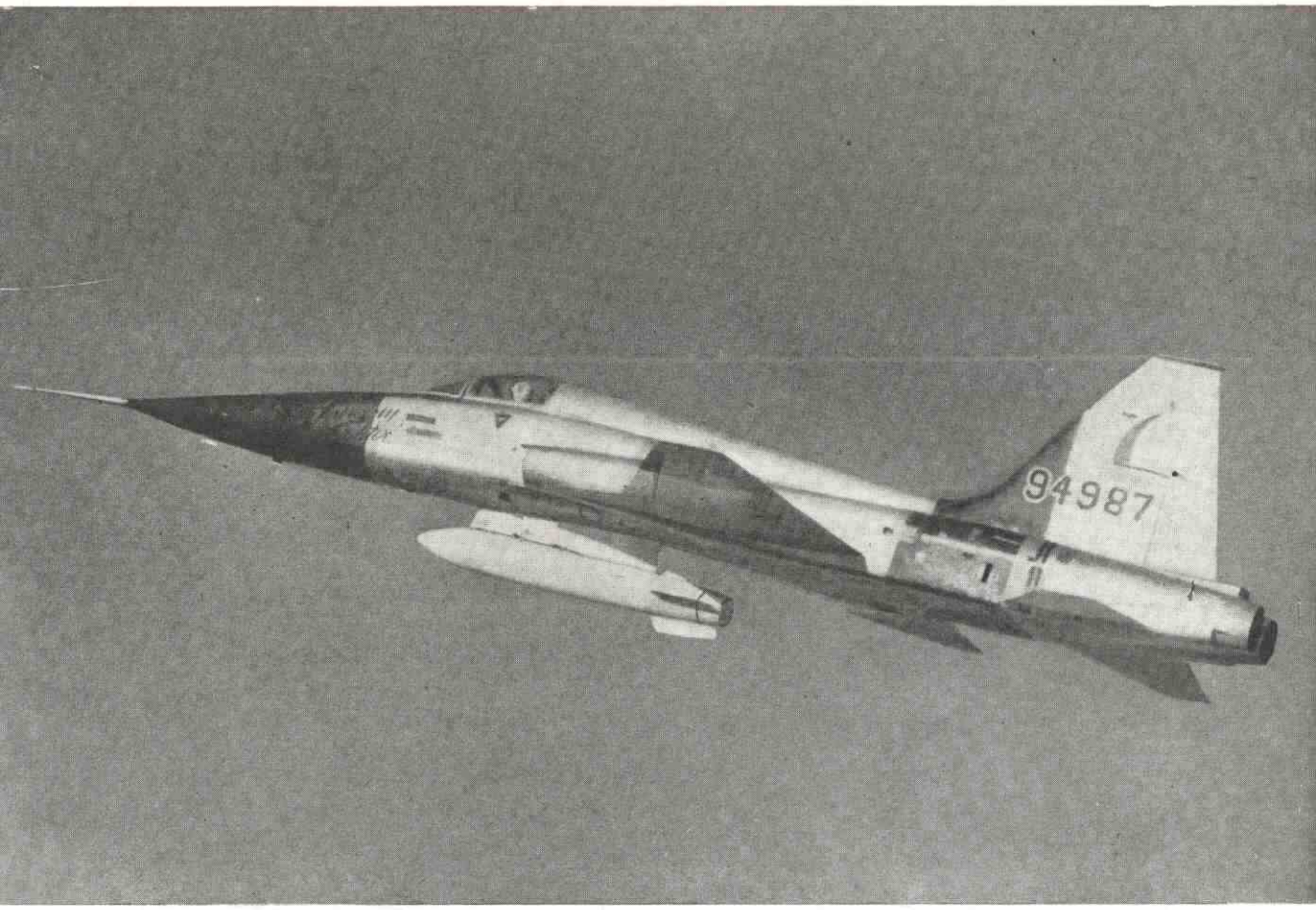
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

JULIO, 1960 NÚM. 236

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XX - NUMERO 236

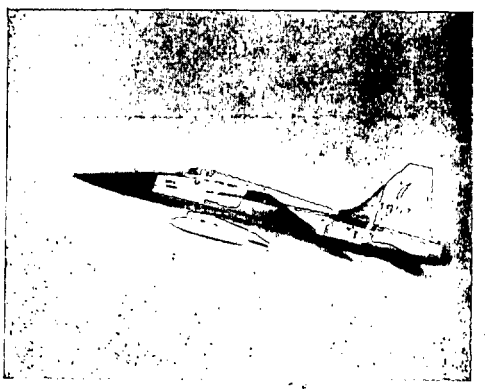
JULIO 1960

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 48 78 42 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 48 82 34

NUESTRA PORTADA:

Un Northrop N-156F con una bomba de 900 kilos.

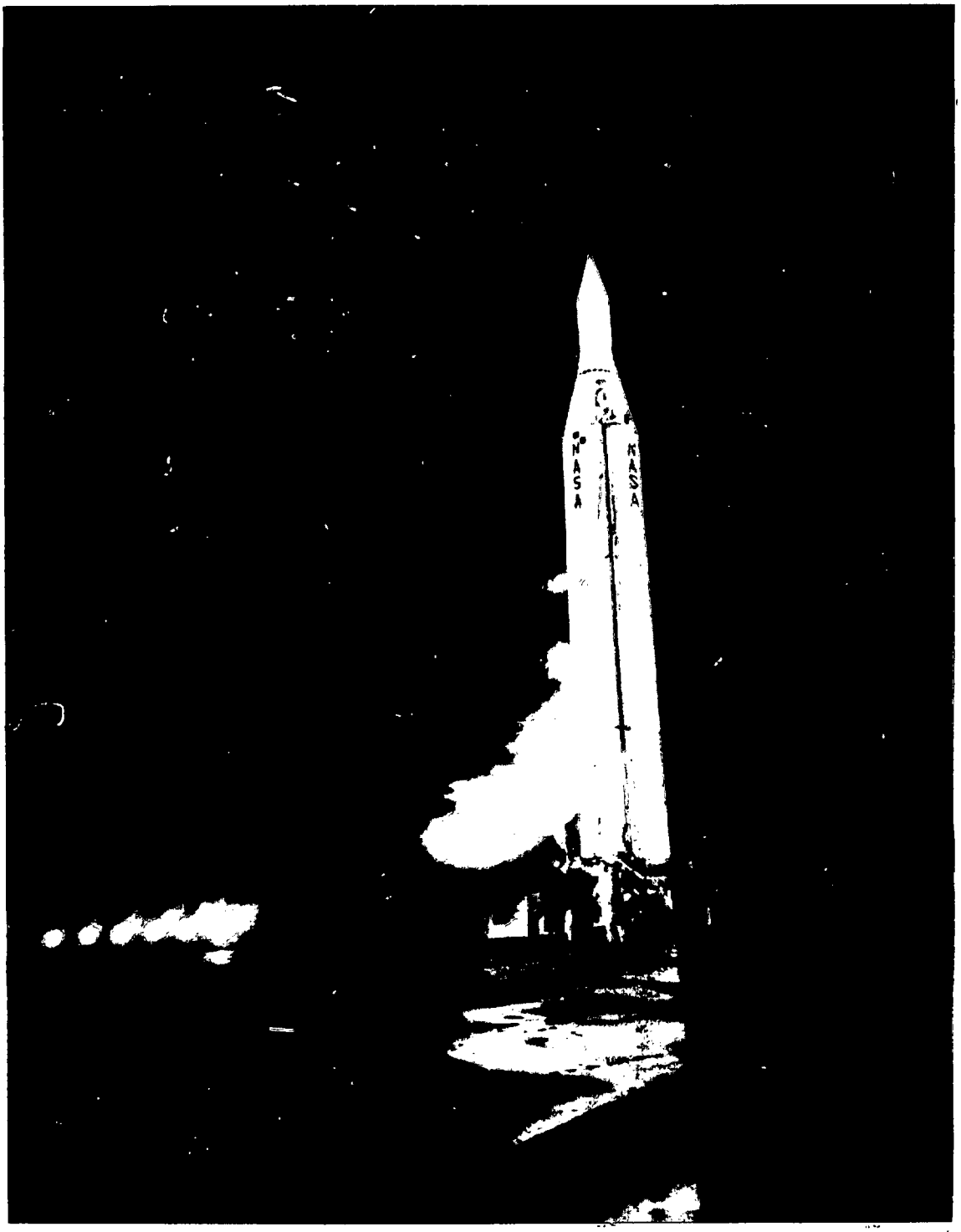


SUMARIO

		Págs.
Resumen mensual.	Marco Antonio Collar.	529
La Guerra D.	Ignacio Martínez Eiroa, *Comandante de Aviación.*	533
El SAR español en su V aniversario.		539
SAGE.	Luis Mesón Rada, *Comandante de Aviación.*	549
¿Podremos vivir en Marte?	Feliciano Marayo Magdaleno, *Capitán Médico del Aire.*	557
Hijicata Minani (I).	José Luis Pérez Muñoz, *Tte. Coronel de Aviación.*	565
El Midas.		573
Información Nacional.		574
Información del Extranjero.		579
Poder espacial... hoy y mañana.	*Air Force/Space Digest*	591
El futuro de los aviones pilotados.	*The Aeroplane and Astronautics.*	600
Novedades del Poder Aéreo rojo.	*Air Force and Space Digest.*	604
El sistema solar.	*Air Force and Space Digest.*	605
Diez años de política militar china.	*Révue Militaire Générale.*	610
Siberia, baluarte de la defensa soviética.	*Révue Militaire Générale.*	612
El satélite de navegación "Transit 1b".		614
Bibliografía.		616

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente..... 9 pesetas
Número atrasado..... 18 —
Suscripción semestral. 54 pesetas
Suscripción anual..... 108 —



Lanzamiento del Juno II. Puede apreciarse el vapor de oxígeno líquido que se desprende de su primera fase.

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

"Quien se fué a Sevilla perdió su silla..." Esta afirmación tan rotunda como a primera vista incongruente la hace suya cualquier chiquillo español antes incluso de aprender en la escuela a dividir un número de tres cifras por otro de dos o a resolver otro terrible problema parecido. En los Estados Unidos, los pilotos afiliados a la A. L. P. A. (Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas) parece como si se solidarizasen con esos muchachos. Nos referimos a la cuestión del llamado "tercer asiento", algo vieja ya, pero que no podemos seguir pasando por alto en vista de las repercusiones que ha llegado a tener. Expliquémoslo en pocas palabras. Cuando el año pasado el director de la *Federal Aviation Agency* americana, Elwood Quesada (el famoso general "Pete Quesada" de las Fuerzas Aéreas americanas, hoy ya retirado), decidió que sus inspectores vigilasen más estrechamente la manera en que los pilotos observaban las normas dictadas por la F. A. A., al presidente de la A. L. P. A. no le hizo demasiada gracia, máxime cuando una nueva disposición exigió que el inspector de turno ocupase en los DC-8 y los Boeing 707 el asiento destinado al observador, exactamente detrás del ocupado por el primer piloto. En efecto, mucho le había costado al sindicato de pilotos conseguir que las compañías de líneas aéreas accediesen a contratar los servicios de un tercer piloto en los vuelos de las modernas aeronaves de reacción. Las compañías habían cedido; para la A. L. P. A. se trataba de una cuestión de gran importancia, ya que al aumentar la velocidad de las aeronaves y el número de sus plazas (es decir, menor número de aviones necesarios para transportar el mismo número de viajeros en un tiempo dado), muchos pilotos corrían el riesgo de quedarse sin trabajo. Conseguido al fin el codiciado "tercer asiento", cederlo ahora a un inspector de la F. A. A.—piensa C. N. Sayen, presidente de la asociación—pudiera llevar a las empresas al convencimiento de que dos pilotos son suficientes y que el tercero sobra, con lo que habría que volver a empezar, ya en precario. Como puede verse, tanto el director Quesada como Sayen tienen sus razones, aunque lógicamente sean las del primero (la seguridad del vuelo) las que debieran prevalecer. El hecho es que, desde algún tiempo a esta parte, ésta o aquélla compañía tuvo que suspender buen número de vuelos al verse privada, sin previo aviso, de los servicios de sus pilotos. Uno telefoneaba a primera hora diciendo que se encontraba enfermo, otro alegando haber tomado un whisky de más la noche anterior, por lo que no se consideraba en condiciones de prestar servicio; un tercero comunicaba que tenía que quedarse en casa porque se había roto una cañería y tenía que repararla, etc.; así—en un determinado día y por lo que se refiere a una sola e importante compañía—hasta cien pilotos que formulaban otras tantas excusas. ¿Resultado? Perjuicio para las empresas, para los viajeros y hasta para los propios pilotos sindicados, una de cuyas «huelgas», en las Navidades pasadas, les restó simpatía entre la clientela, clientela que, por otra parte, se va convenciendo ya de las ventajas que ofrecen las modernas aeronaves de reacción, pues pasaron ya los tiempos en que la «mala prensa» que tuvo el «Comet» provocó cierto retraimiento. De no ser así, ¿por qué ese aumento constante de pedidos de esas aeronaves a las firmas constructoras? Hace poco, la S. B. A. C. publicó una estadística de las aeronaves de reacción entregadas o encargadas hasta el 2 de junio del presente año:

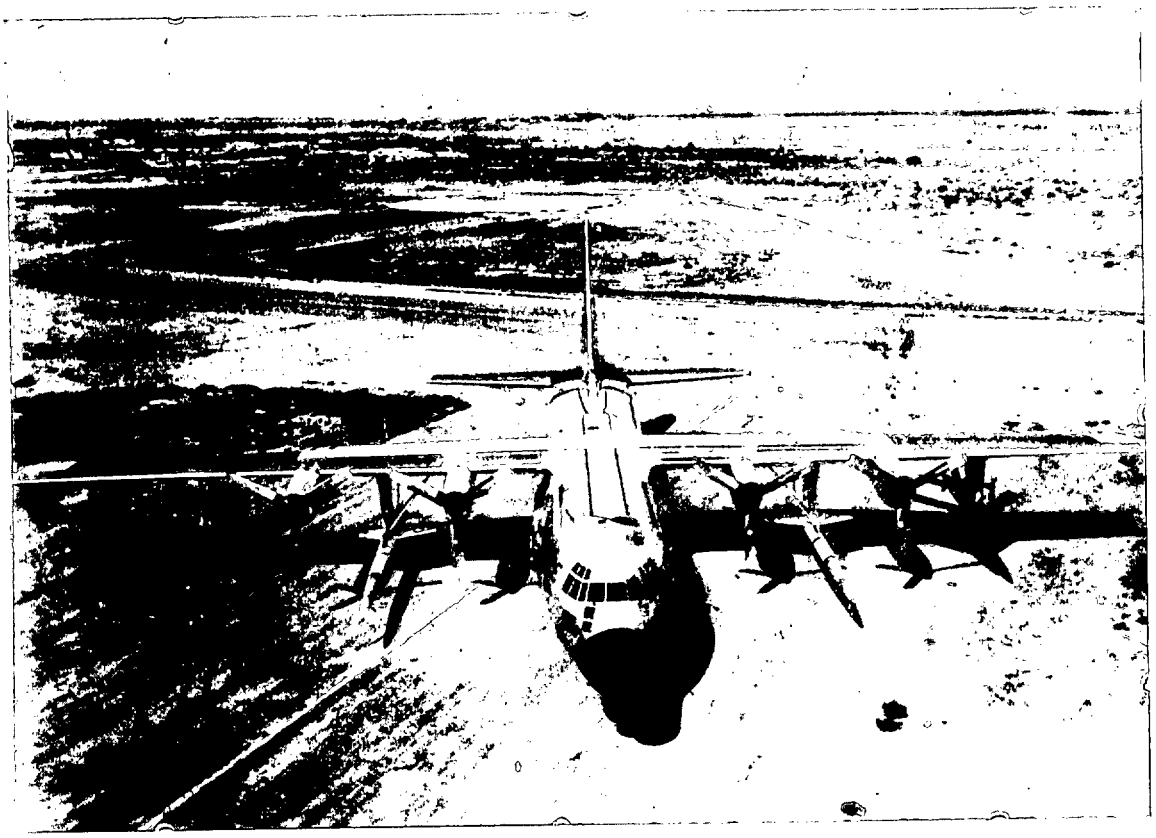
nada menos que 632 en total (excluída la U. R. S. S.). A la cabeza figuraba el Boeing 707 en número de 154, seguido de 82 «Caravelle», 56 Boeing 720, 50 «Comet 4», 45 Convair 600, etc. No está mal, como puede verse, y la tendencia es francamente «alcista» como se dice en términos bursátiles. Ahí está el ejemplo de la B. O. A. C., que parece decidida a encargar diez «Super VC.10» a la Vickers-Armstrong (hoy una de las empresas que integran la British Aircraft Corporation), además de los 35 VC.10 "standard", cuyo pedido cursó en enero de 1958.

Pero pasemos a otro tema. Hacía tiempo que no iniciábamos nuestra reseña hablando de la aviación civil y más de un lector nos lo echó en cara. ¿Contento? Bien. En pleno verano, sin necesidad de recurrir a la noticia tipo «serpiente de mar», pues no faltan acontecimientos que comentar, procuraremos tocar el máximo de teclas a costa de no entrar en detalles. ¿«Marcas»? Como de costumbre, la Unión Soviética continúa solicitando de la F. A. I. la homologación de buen número de ellas (de velocidad para aviones, de altura y distancia para veleros, etc.). Citemos sólo dos records establecidos por el Teniente Coronel P. I. Dolgov (1.600 saltos en paracaídas en los últimos veinte años, según la Prensa soviética): 12.974 metros en un salto efectuado el 3 de junio (marca nocturna) y 14.835 metros en otro realizado cuatro días más tarde (marca de salto diurno). Y como allende el Atlántico no podía faltar tampoco material para este capítulo, ahí está ese Lockheed C-130 del Mando Aéreo de Investigación y Desarrollo de la U. S. A. F., que lanzó en vuelo nada menos que 35.055 libras (casi 16.000 kilogramos) de carga, batiendo la marca establecida en 32.000 libras.

En relación con el Japón, permítasenos decir que las amenazas formuladas por Moscú a Tokio sobre la cuestión de las bases no fueron, pese a lo que pueda haber dicho más de un corresponsal de Prensa, la única razón por la cual la visita del Presidente Eisenhower a Tokio no se llevase a cabo, sino que a ello contribuyeron otros muchos factores (impopularidad relativa de Nobosuke Kishi, y, sobre todo, cosa lógica en un país tan superpoblado, pese a su millón de abortos al año, cierta inquietud en el terreno económico bien explotada por quienes gustan de pescar en río revuelto). Igualmente falsa es la afirmación de que el Presidente Eisenhower haya decidido, aunque poco le quede ya de mandato presidencial, renunciar a todo nuevo intento de acercamiento «directo»; de aconsejarlo las circunstancias, ha dicho el propio «Ike», no dudaría en emprender un nuevo viaje. Para los japoneses, flexibles como un junco, hoy por hoy la ayuda americana les vale, pero ¿y mañana? La «cuestión de las dos Chinas» va cobrando cada vez mayor importancia a medida que el Generalísimo Chiang avanza en edad. Nadie puede prever todavía si el nuevo Presidente de la Unión será el republicano Nixon o el demócrata Kennedy. Como ya dijimos el mes pasado, Jruschev parece estar convencido de que sea un candidato demócrata el vencedor de las próximas elecciones. Ahora bien, elegido ya el joven Kennedy como candidato a la presidencia en la Convención demócrata de Los Angeles, su posible victoria supondría tal vez un cambio radical en la política exterior americana (no en el terreno de la defensa, por cierto, ya que aboga por el establecimiento de un plan de «alerta en el aire» en previsión de cualquier posible ataque a la Unión). Para él, en efecto, Chiang Kai Chek debiera quedarse en su Formosa (o Taiwan) como jefe de tal Estado, reconociéndose al Gobierno de Pekín como el verdadero Gobierno de China, es decir, lo que desde hace años vienen sosteniendo (en la primera sesión de toda conferencia o reunión de las Naciones Unidas o de las organizaciones especializadas más o menos dependientes o relacionadas con la ONU, trátese de la FAO, de la UNESCO, de la OIT o de la OIEA, etc.) las respectivas delegaciones de la U. R. S. S. y de sus satélites. De todos modos, el clamoroso recibimiento dispensado al Presidente Eisenhower en Taipei y en Seúl no le habrá hecho olvidar los amargos momentos de Okinawa, donde su visita quedó reducida a mero simulacro, dada la actitud de las turbas poco antes de su llegada a la capital surcoreana, y de Manila, donde si bien se le dispensó cordial acogida, hubo de reci-

bir la noticia de que el Gobierno nipón le aconsejaba que renunciase a su visita a Tokio. Llovía, en efecto, sobre mojado, reciente aún el feo hecho al Presidente en París por el camarada Jruschev. De todos modos, el nuevo Tratado de Seguridad americanonipón ha quedado aprobado y ratificado, aunque hubiera de recurrirse a medios poco usuales para lograrlo. Algo es algo, como lo es también el hecho de que en la reorganización de la red de radar de los Estados Unidos en el Extremo Oriente, tres centros de control (el de Itakuze, el de la Base de Johnson en las afueras de Tokio, y el de Misawa, al Norte de la isla de Hondo) pasen a manos japonesas, aunque dependiendo aún de la dirección centralizada (Centro de Operaciones de Combate) americana en las proximidades de la capital nipona.

¿Qué más podríamos decir, eligiendo entre un cúmulo de noticias en las que, por diverso que sea su carácter, la aviación se ve representada? Un día es Herr Otto Winzer, Secretario de Estado del Ministerio de Asuntos Exteriores de la Alemania Oriental, quien protesta oficialmente amenazando con que deriven graves consecuencias de continuar la Pan American transportando desde el Berlín Occidental a la República Federal alemana reclutas para las fuerzas armadas de Bonn; otro día, es El Cairo el que protesta por la venta por Francia a Israel de un determinado número de cazas «Mirage», cuya velocidad supera a los mejores que actualmente posee la República Arabe Unida (los MiG-17 soviéticos); otro día, también, es en Ginebra donde, en la Conferencia del Desarme, cinco delegaciones de las diez allí presentes se ausentan acusando a los Estados Unidos de torpedearla, sin acceder siquiera a escuchar las contrapropuestas americanas que acababa de traer consigo



El C-130 "Hércules", que acaba de batir la marca de carga.

el delegado americano Eaton (futura fiscalización de todo medio de utilización o aplicación de armas nucleares, reducción gradual de efectivos, aviso por anticipado de todo lanzamiento experimental de ingenios balísticos y prohibición de lanzar todo vehículo espacial en órbita circunterrestre provisto de una cabeza de combate nuclear). El representante soviético Zorin, y sus colegas checo, polaco, búlgaro y rumano, supieron de estas propuestas cuando, ausentes ya del salón de sesiones, el delegado británico Ormsby-Gore ocupó la presidencia abandonada por el polaco Nazkowski y proporcionó oportunidad al americano para que las expusiese y, de esta forma, constasen en acta. La conferencia queda, pues, en suspenso «sine die».

En Africa soplan malos vientos para el hombre blanco y lo que está ocurriendo en una de las dos Repúblicas del Congo (nos referimos a la que tiene a Leopoldville por capital) es altamente significativo. Ya empezaron a llegar a su territorio las primeras unidades de la fuerza de policía de las Naciones Unidas—soldados de color a las órdenes de oficiales blancos, bajo el mando del general sueco Carl von Horn—y es pronto aún para saber en qué parará la cosa. ¿Una nueva Corea? No lo creemos así, aunque ya la Unión Soviética se haya apresurado a escuchar las peticiones de ayuda de Lumumba y Kasavubu y haya advertido a Occidente que no le gusta ni poco ni mucho su continua «intervención» en los asuntos congoleses. Rusia, sin embargo, tiene medios sobrados para infiltrarse en Africa—ya lo está haciendo—sin recurrir a la violencia, y quizá por ello, ella y las Naciones Unidas consigan quedar bien sin que llegue más sangre al río que la vertida en el río Congo a la altura de Brazaville (en la otra república homónima). Aviones de muy diversos tipos intervienen en esta coyuntura evacuando a la población civil, transportando tropas, material de guerra y municiones, etc. Incluso fueron también ciertos aviones—imaginarios—los que desembarcaban fuerzas soviéticas de invasión en territorio congolés, provocando no poco pánico y desorientación. Pero el espacio apremia y ya tendremos ocasión de volver sobre el tema. De momento, y ya que aludimos a los vehículos espaciales al hablar de la conferencia del Desarme, unas pocas palabras para terminar sobre las últimas novedades en materia de satélites e ingenios dirigidos.

Por lo que a estos últimos se refiere, la Unión Soviética se apuntó un nuevo tanto con su nueva y breve serie—dos lanzamientos—de demostraciones de su capacidad en el terreno de los ICBM susceptibles de futuro aprovechamiento para empresas extraterrestres. Esta vez, el triángulo prohibido a la navegación marítima y aérea (a unas mil millas al SSO. de las Hawai) fué más reducido que el reservado para análogo fin en enero pasado. Sin embargo, los dos ingenios, lanzados desde quién sabe qué base soviética, alcanzaron su objetivo con elegante seguridad y aplomo. En otro proyectil cohete, más modesto, «Valiente» y «Copo de Nieve» (dos ejemplares de la raza canina) regresaron indemnes a la superficie terrestre tras haber ascendido a 208 kilómetros en compañía de un tímido conejo. En cuanto a los Estados Unidos, tampoco se durmieron sobre sus laureles, y si falló el intento de colocar en órbita el «Discoverer XII», el éxito acompañó a la difícil empresa—sin precedentes—de lanzar dos satélites a la vez con un solo ingenio portador (una combinación de "Thor" y de "Able-Star"). Dos nuevos miembros más en la ya numerosa familia de cuerpos celestes artificiales: el «Transit 2 A» (satélite de ayuda a la navegación) y un modesto—por sus dimensiones—sateloide especialmente equipado para efectuar mediciones de las radiaciones solares. Digna continuación del éxito del «Midas II», que glosábamos el pasado mes y que justifica, hasta cierto punto, la envidia que se refleja en esa caricatura del punzante Waite en el «Daily Sketch» londinense, inspirada en la capacidad televisora del «Tiros I». Tres agentes del F. B. I.—barbas postizas, gafas negras y atuendo macabro—, sentados ante una gran consola llena de «relojes» y pantallas de televisión. Uno de ellos, teléfono en mano, comunica a la Casa Blanca lo que acaba de observar en la pantalla que tiene en frente: «Díganle al Presidente que su pelota de golf se encuentra exactamente a 15 yardas al NE., detrás de la encina...»

LA GUERRA D

Por IGNACIO MARTINEZ EIROA
Comandante de Aviación.

Las palabras, como los seres vivos, nacen, crecen—se extienden, se difunden—, se reproducen—dan lugar a familias de palabras—y mueren lentamente—se extinguen, desaparecen—. Alguna vez, al igual también que los seres vivos, se emancipan, se liberan de la tutela de sus creadores, y cumplen una misión distinta a aquella para la cual habían sido creadas. Se podrían citar cientos de ejemplos, cientos de palabras que materializan una idea para los académicos y otra distinta para el pueblo que las emplea. Citaré uno: *guayabo*. ¿No es verdad que el porcentaje de españoles que al oír esta palabra piensan en un arbusto tropical es muy reducido...?

He citado una palabra intrascendente; en ninguna de sus dos acepciones tiene gran importancia. Pero otras sí la tienen. Existen palabras cuyo empleo, deliberadamente tergiversado, ha causado a la Humanidad mayores daños que la dinamita. Citaré una sola para que sirva de ejemplo: *democracia*.

Si pensamos en la expresión *guerra total*, llegamos a la conclusión de que para los técnicos define a aquellas contiendas en las que entran en liza todos los recursos humanos y materiales de los países en lucha. Pero no piensa lo mismo el hombre de la calle. Hoy, para la mayoría de los seres humanos, incluídos casi todos los periodistas, la expresión *guerra total* define un conflicto al que va íntimamente ligada la destrucción de la especie humana, un conflicto al que podríamos llamar *Guerra D* o guerra definitiva. Hoy, la mayoría de los seres humanos sustentan esta

idea y una minoría hábil especula con esta creencia en beneficio del imperialismo comunista.

Hoy la guerra simple, la guerra con minúscula y sin apellido, ya no nos aterra, y por esta razón, la *Guerra D* se esgrime como un terrible «coco» para someter la voluntad de los pueblos libres. «Si sois malos—dice Kruschef—viene la *Guerra D* y nos aniquila.» Puestos ante la amenaza de aniquilamiento, se nos ocurre preguntar: ¿quién podría soportar mejor «la hora final»: los pueblos cristianos que saben les aguarda un más allá de Eterna Paz o aquellos que por haber divinizado la materia no esperan nada después de la muerte?

Sin embargo, y a pesar de estas reflexiones que cualquiera podría hacerse, es tan convincente la propaganda desplegada para intimidarnos que hoy se escriben, de buena fe, en un periódico católico de una nación católica, frases como ésta: «Lo importante es salvar la especie humana; si para ello es necesario aceptar el comunismo..., aceptémoslo.» Esta idea está hoy en la mente de muchos seres humanos. Al margen del aspecto moral de la misma, y en el terreno puramente militar, cabe preguntarse: ¿es que la especie humana está realmente en peligro? ¿No será esta afirmación consecuencia de un orgullo desmedido? ¿No es verdad que si, mirando hacia atrás, contemplamos la marcha de la Humanidad sobre la Tierra, tenemos que admitir que la temible bomba «H» no es la primera, ni la más cruenta, de las pruebas que el hombre ha tenido que soportar, y que algunas de ellas las soportó sin más protección que la piel de algún animal salvaje, casi empapada todavía en la sangre de su legítimo poseedor?

Divagando en torno a este concepto heterodoxo de *Guerra D*, se me ocurre preguntar cuáles son las circunstancias o factores—en relación con la especie humana—que caracterizan una guerra, y hasta qué punto tendrían que concurrir en un determinado conflicto para que éste mereciese el calificativo de *Guerra D*. Se acepta de antemano que dicha guerra no sería capaz de aniquilar a la Humanidad, aunque sí lo sería de causarle un serio quebranto.

Factores de la guerra.

Desde el punto de vista histórico podríamos reducir a tres los factores que caracterizan una guerra: extensión, profundidad y resultados.

Estos tres factores son interdependientes. Los «resultados» de una contienda son consecuencia directa del grado de «extensión» y del grado de «profundidad» de la misma.

Para llegar a la *Guerra D* es necesario que concurran los tres factores en determinado grado. Voy a intentar definir cada uno de ellos y, puesto que pueden variar entre *cero* y *un máximo*, fijar el nivel que deberán alcanzar para dar lugar a lo que sería la *Primera Guerra D*.

Los «resultados» de una contienda podemos sintetizarlos, para nuestro estudio, en los millones de seres humanos que sucumban en la lucha o posteriormente por efecto de la misma, incluyendo en esta cifra a los niños nacidos con taras graves que tengan como origen la agresión sufrida por cualquiera de sus antecesores.

Las pérdidas de bienes materiales y artísticos de todo tipo no habría que tenerlas en cuenta, ya que dichos bienes no son más que una consecuencia y un símbolo del valor del hombre. Si la Venus de Milo o la Gioconda fueran destruídas, el hombre volvería a crearlas. Por el contrario, si el hombre—en su pluralidad—fuera aniquilado, todo lo que en la Tierra es obra de él dejaría de existir—perdería su esencia—, puesto que nada vale por sí mismo: es la mirada, el tacto, la presencia del hombre, lo que le da vida. Si la Humanidad desapareciera, los pájaros seguirían anidando en las copas de los árboles y no lo harían en las habitaciones del Waldorf Astoria, pongo por caso. Lo creado por el hombre sólo a él le sirve y nadie sino él lo aprecia.

Volviendo a nuestra *Guerra D* diremos que una condición indispensable para poder definir un conflicto como tal es que sus resultados alcancen un nivel elevado dentro del conjunto humano, para lo cual han de ser bilaterales; es decir, las destrucciones deberán afectar no sólo al vencido, sino también al vencedor, pues en caso

contrario un conflicto nunca podrá ser considerado como *Guerra D,* aunque uno de los contendientes sea prácticamente aniquilado.

Este es el caso de la Revolución Húngara de 1956, que ha pasado a figurar en las páginas de la Historia como una represión sangrienta, simplemente, cuando en realidad el pueblo húngaro peleaba por su vida y por su razón de ser, avaladas por once siglos de historia.

El conflicto de Suez, o *Guerra de las veinticuatro horas;* podría habernos servido también como ejemplo, pues de no haberse detenido a tiempo Francia e Inglaterra, Egipto habría sido arrasado; sin embargo, nadie—ni siquiera los egipcios—habría pensado en llamar *Guerra D* a esa operación.

La *Guerra D* nos recuerda la historia de aquel caballero que inventó el «duelo definitivo». Desafiado injustamente por un espadachín profesional, no se negó a pelear. Se limitó, sinplemente, a elegir arma. Un arma revolucionaria, pero honesta: el barril de dinamita. Todo consistía en sentarse ambos contendientes sobre un barril de dinamita, encender una mecha de cuatro dedos de longitud y esperar. El espadachín prefirió recoger su guante y retirarse, sin ruido.

Resumiendo este párrafo podríamos decir que para que los «resultados» de un conflicto hagan merecer a éste el título de *Guerra D* será necesario que se "sienten sobre el barril» ambos bandos beligerantes, y que la suma de vidas humanas perdidas en la lucha se eleve como mínimo al 50 por 100 del total mundial, ya que tan enorme sacrificio—unos 1.300 millones de seres humanos—sólo supondría un ligero retroceso en la marcha de la Humanidad.

Podríamos definir la *extensión* de una guerra por la superficie total abarcada por las naciones beligerantes o, aún mejor, por el número de millones de habitantes agrupados bajo las banderas en lucha. Pero de este conjunto de seres humanos que resultarían afectados, de un modo u otro, por el conflicto, sólo interesa a nuestro estudio el porcentaje de los mismos susceptible de ser alcanzado por los medios bélicos en uso.

¿Cuál podríamos tomar como límite mínimo para calificar una guerra como *D* con respecto a su *extensión*¿

Si tomamos el citado 50 por 100 de la población mundial y suponemos que el resultado de una contienda sería el exterminio de esa inmensa masa humana —pronóstico más bien pesimista—, el número de pobladores de la Tierra volvería a ser el mismo que el del año 1850, aproximadamente. Los supervivientes de la conflagración serían los de nivel intelectual y técnico más bajo, ya que serían los países menos desarrollados los que soportarían menor número de ataques, pero siempre lo tendrían algo superior al de sus antepasados de 1850, por lo menos el nivel técnico. Esta superioridad les sería necesaria para compensar la enorme depresión moral que les produciría el haber presenciado una de las mayores catástrofes de la Historia del Mundo.

Para movilizar tan enorme masa de beligerantes se necesitaría la contribución de China, la URSS, Polonia, Rumania, Hungría, Checoslovaquia, Bulgaria y Albania, luchando en uno de los bandos. Y la de: la India, Estados Unidos, Alemania, el Reino Unido, Japón, Francia, Italia, España, Turquía, Grecia, Canadá, Australia y Filipinas, peleando en el otro.

¿Es posible que tome parte en la lucha tan gran número de naciones? Creo que puede serlo.

¿Es posible también que todos sus habitantes sean eliminados o afectados gravemente? En la respuesta a esta pregunta encontraríamos la contestación a nuestro interrogatorio anterior: ¿Es posible la *Guerra D?*

Profundidad.—Si tomamos la población humana y la clasificación en estratos, de acuerdo con la capacidad bélica de cada uno de ellos, podríamos obtener la clasificación siguiente:

1. Hombres comprendidos entre 17 y 50 años.
2. Hombres menores de 17 y mayores de 50.
3. Mujeres jóvenes.
4. Hombres ancianos.
5. Mujeres ancianas.
6. Niños y niñas.

Si aceptamos esta clasificación, o cualquiera otra análoga, podríamos asignar a cada guerra un determinado *grado de profundidad* que nos vendría dado por el último de los estratos al que se hubiera llegado en la labor de aniquilamiento, teniendo en cuenta que cuando se rebasa el tercer estrato se llega siempre al sexto.

Con respecto a la malicia del *grado de profundidad* se podrían considerar dos casos, aunque desde el punto de vista de nuestro estudio ambos son iguales por serlo sus resultados: que el agresor trate, deliberadamente, de conseguir la destrucción de los estratos 4, 5 y 6, ó que esta destrucción sea una consecuencia inevitable de determinado tipo de operaciones.

Debemos considerar como destrucción no sólo la muerte, sino también todas las acciones que supongan un quebranto, físico o psíquico, que afecte gravemente al individuo, tales como la esterilización, los trabajos forzados a perpetuidad, los *lavados de cerebro*, etc.

La guerra moderna no ha ganado en «profundidad» con respecto a las que la precedieron. No podía.

No fué Herodes el primero—aunque sí el más ciego—de los que, empujados por la ambición, sacrificaron niños inocentes en el impuro altar de la política. Antes del nacimiento de Cristo era frecuente que los vencedores solucionasen el problema del transporte de prisioneros sacrificando a todo el pueblo vencido, a excepción de las mujeres vírgenes.

Basilio II Bulgarotóctono, emperador de Bizancio (957-1025), haciendo saltar con astillas los ojos de nueve mil prisioneros búlgaros y dejando tuertos a mil más para que pudieran conducir hasta Bulgaria a sus compañeros—tocaban a nueve ciegos cada uno—, no tenía nada que envidiar a las actuales bombas de fósforo. El único inconveniente del procedimiento antiguo es que resultaba lento, según los anales de la época. Su gran ventaja sobre las bombas de fósforo—esto ya nos lo dicen los anales—fué que se aplicó, exclusivamente, a hombres en edad de combatir.

Cualquiera de las invasiones de Europa por los bárbaros (palabra que de significar *extranjero* pasó a significar *bestia)* podemos considerarlas también como un buen ejemplo de desarrollo de la guerra en *profundidad*.

La triunfal galopada de las hordas de Gengis Khan hasta Viena; las guerras del turco contra el cristiano y viceversa; algunas fases de la conquista de la Península Ibérica por los árabes y otras de la Reconquista de la misma por los cristianos; múltiples episodios de las Guerras de Religión; las trágicas escenas de la Revolución Francesa..., para qué seguir, por cualquier página que abramos la Historia del Mundo podremos comprobar que no es precisamente *profundidad* lo que ha faltado a las luchas entre los hombres para ganarse el título de *Guerra D*.

Evolución de la guerra.

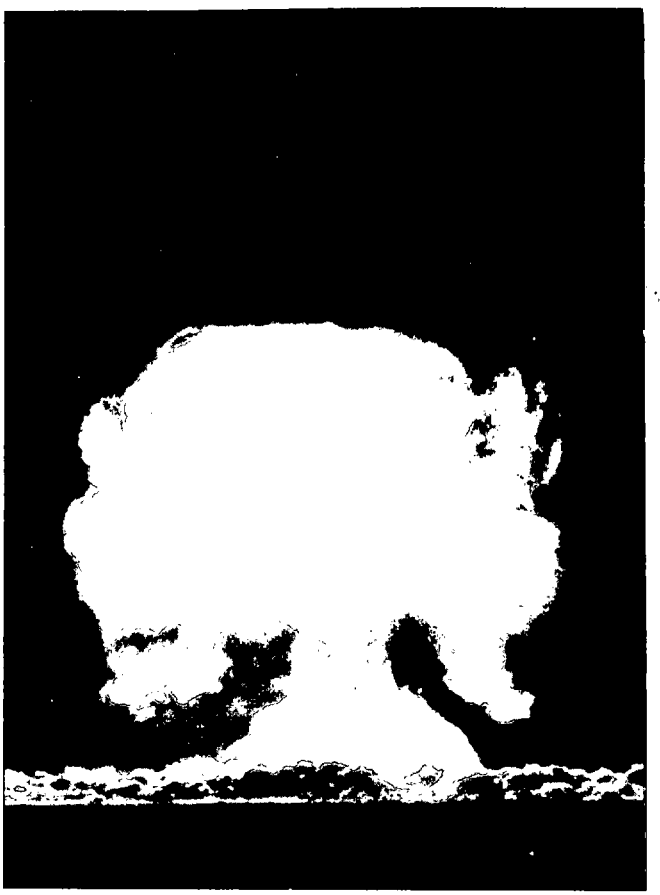
Dos cosas son necesarias para combatir: un arma y un vehículo. Un arma, es decir, una fuerza contenida que se libera en el momento adecuado. Y un vehículo, que hace posible el contacto del arma con el enemigo.

El hombre, desde el momento en que hizo su aparición sobre la Tierra se vió obligado a combatir. La fuerza de sus manos, la capacidad de sus pulmones, la potencia de su corazón, la perspicacia de sus sentidos y la agudeza de su cerebro, componían la única arma que poseía; la resistencia de sus piernas, el único vehículo. Advirtiendo sus limitaciones, se procuró auxiliares. Las primeras armas se las proporcionó la Naturaleza: el palo y la piedra. El hombre procuró mejorarlos y, si pensamos en la bomba H, tenemos que aceptar que lo ha conseguido.

La Naturaleza le proporcionó también los primeros vehículos: diversos animales que el hombre domesticó y empleó para la guerra. El más importante de todos, el caballo, el cual—según Spengler—hizo posibles las mayores epopeyas de la historia del hombre.

Sin embargo, durante muchos siglos, el hombre no pudo, a pesar de sus auxiliares, llegar a la realización de la *Guerra D*, en todos sus aspectos. En cuanto

a *profundidad* si lo conseguía, como ya hemos visto, pues el combatiente antiguo era lento pero firme. El conocido lema de Atila, que muchos otros hicieron suyo, no era una frase hecha, era una trágica realidad. Un ejército en marcha era, entonces, como un río represado que rompe su muro de contención. Su avance significaba la destrucción para cuantos habían levantado su hogar junto a la línea de penetración, que quedaba señalada por un rastro candente, profundo pero estrecho, pues a escasos kilómetros de dicha línea la vida seguía su plácido curso.



Un conflicto del tipo indicado tenía *profundidad* suficiente para ser considerada como *Guerra D*, pero le faltaba *extensión*, y sus *resultados* eran muy limitados, ya que el número de víctimas era muy pequeño comparado con la totalidad de los habitantes de las naciones combatientes.

Para hacer posible la *Guerra D* fué necesario que el hombre aumentase la potencia de los medios de agresión empleados en la lucha y que utilizase unos medios de locomoción más veloces que los animales, y cuyo radio de acción fuera también mayor. El palo y la piedra fueron sustituídos, tras una larga evolución, por el cañón y la bomba, y los simpáticos cuadrúpedos por el poderoso caballo de vapor. En este último aspecto fué Gallieni, movilizando a los taxis de París para llevar a sus hombres hasta el Marne, el que dió el primer paso. Aquellos taxistas que el 8 de septiembre de 1914 avanzaban hacia el frente envueltos en nubes de polvo fueron—sin saberlo—los precursores de las Divisiones Motorizadas.

El último paso se dió cuando hizo su aparición en el campo de batalla el arma aérea que, al evolucionar más rápidamente que ninguna otra, dió a la guerra una *extensión* prácticamente ilimitada. El Arma Aérea convirtió en vulnerable a todos los habitantes de un país en guerra.

Como hemos visto, las luchas del hombre contra sus semejantes nunca — salvo honrosas excepciones—carecieron de *profundidad*. Con respecto a los otros dos factores bélicos: *extensión* y *resultados*, el hombre, hasta hace muy pocos años, había tropezado con unas barreras o limitaciones físicas que le impedían llegar a la *Guerra D*. Con la aparición del Arma Aérea y de los explosivos termonucleares estas barreras se derrumbaron estrepitosamente, arrastrando consigo una luz que, aun en medio de las mayores catástrofes, brilló siempre en el fondo de todos los corazones humanos: la esperanza en la propia supervivencia. Una esperanza casi siempre inconsciente, pero reconfortante, que nos ha sido arrebatada.

En el ánimo de todos los humanos anida ahora la certeza de que pueden ser alcanzados y destruídos en un instante; la convicción de que entre ellos y las bombas «H» no existen ya más obstáculos que unas impalpables barreras psicológicas, te-

nues como la niebla y que, como ella, pueden ser barridas por cualquier viento de ambición o locura.

El hombre sabe que la *Guerra D* ya es posible. Que el final de cualquier contienda puede ser, con ligeras variantes, el de la mayoría de las peleas de gallos, en las que los homenajes al vencedor suelen ser, desgraciadamente, póstumos.

Un ejército antiguo era como un torrente: aterrador, pero contenido en unos márgenes; hoy una nación en armas puede ser una ola gigantesca que todo lo invada y todo lo destruya... Ahora bien, ¿es inevitable que lo sea ..?

Conclusión.

La guerra futura—en este punto coinciden todas las opiniones—será eminentemente aérea. Los vehículos portadores de armas navegarán a través del espacio, más o menos próximos a la Tierra, puesto que éste es el mejor camino—a veces el único—para llegar al corazón del adversario. Y el arma aérea—aviones e ingenios—, manejada eficaz y hábilmente, es como una espada en manos de un esgrimidor experto. Puede tocar los puntos vitales de una nación sin herir innecesariamente el cuerpo de la misma. Teniendo esto en cuenta podemos llegar a la conclusión de que la *Guerra D* es evitable gracias a la misma arma que la hizo posible.

Se puede paralizar a un enemigo sin destruirlo. El que haya visto a un grupo de hormigas atacando a una tarántula habrá podido comprobarlo. Las hormigas inmovilizan a su enemiga sin necesidad de matarla. No lo hacen por delicadeza, naturalmente, sino porque la hormiga es el soldado perfecto: combate por necesidad, pero sin apasionamiento. El procedimiento empleado por las hormigas en su lucha con la tarántula es limpio, eficaz y seguro. Una vez localizada se las ingenian para llegar hasta ella. Conseguida esta primera fase, que es la más difícil, pues la tarántula—unas treinta veces mayor que la hormiga—corre cuanto puede, cada hormiga se dirige a su objetivo: cualquier articulación de una de las patas. La articulación atacada es inmovilizada mediante mordisco e inyección de ácido fórmico, y en pocos segundos, la enorme araña queda inerme en poder de sus pequeñas enemigas. Viva, pero inmóvil.

El procedimeinto empleado por las hormigas es el ideal para la realización de la guerra. Afortunadamente, el hombre actual tiene a su alcance unos medios que le permiten realizar este tipo de guerra si selecciona acertadamente los puntos neurálgicos que deben ser atacados.

¿Qué puntos son éstos? En primer lugar, todos aquéllos en los que se halle materializado el poder ofensivo estratégico del enemigo. Estos objetivos pueden reducirse a tres familias fundamentales: bases aéreas estratégicas, rampas de lanzamiento de ingenios y plantas y arsenales atómicos. En realidad se pueden limitar a las dos primeras, pues de nada servirían las armas si el camino que ha de conducirlas hasta el enemigo está interrumpido en el umbral.

Es indudable que los ataques atómicos se dirigirán exclusivamente contra estos objetivos, pues aunque el número de armas termonucleares de que dispone cada uno de los bandos es, prácticamente, ilimitado, no ocurre lo mismo con las oportunidades de utilizarlas, que, por lo anteriormente expuesto—destrucción de bases y rampas—, se agotarán rápidamente. En conclusión, la guerra futura debe aparecérsenos com un conflicto cuyos objetivos—lo mismo humanos que materiales—serán escrupulosamente seleccionados, muy reducidos en número, perfectamente definidos y de importancia decisiva.

Debemos alejar de nuestras mentes la idea, hábilmente propagada por el enemigo, de que en la próxima guerra resultarán aniquilados ambos contendientes, e incluso los neutrales. De acuerdo con la publicación **Air Force & Space Digest,** *el umbral* del exterminio no se alcanzaría ni siquiera aunque se librara una guerra atómica total. La Humanidad, puede decirse con certeza, sobreviviría indudablemente al holocausto atómico».

Lo que sí parece casi indudable es que si el Bando Occidental resulta vencido, será aniquilado en la postguerra. En consecuencia, debemos estar preparados para vencer a toda costa y no pensar en lo desagradable que sería la guerra, sino actuar de forma que se lo hagamos pensar a los rusos.

El SAR español en su V aniversario

Más de doscientas vidas humanas salvadas por el SAR español justifican el sacrificio del Estado por el mantenimiento del Servicio.

1.—Breve reseña histórica.

El mandato evangélico «vade et tu fac similiter», de la parábola del samaritano, tardó muchos siglos en ponerse en práctica de una manera racional y organizada. Ciertas asociaciones filantrópicas, que sepamos, y las Sociedades de Salvamento de Náufragos, abrieron marcha en la pasada centuria.

La Convención de Bruselas de 1910 estableció ya normas internacionales de salvamento en el mar, que sustituyeron a los Tratados bilaterales existentes en aquel entonces, de los cuales España tenía suscritos con Francia, Italia, Alemania, Bélgica, Países Bajos, Estados Unidos y Grecia.

Al tomar carta de naturaleza la navegación aérea, el concepto salvamento de náufragos se extendió a las víctimas de accidentes aéreos, y así, en 1932, la Dirección General de la Aviación Civil española consideró la necesidad de estudiar la seguridad de la vida humana con ocasión del establecimiento de líneas de navegación aérea que cruzaban el Mediterráneo Occidental, interesando en ello a Francia e Italia. A tal fin se celebraron las Conferencias tripartitas de Madrid (1933) y Argel (1934).

Durante la segunda guerra mundial, Alemania ofreció vender a España, con el beneplácito de las naciones beligerantes, material de salvamento con el fin de socorrer a las tripulaciones aéreas que pudieran caer en aguas del Mediterráneo. El Ejército del Aire español cumplió esta humanitaria labor desde su Base Aérea de Pollensa, realizando innumerables servicios de salvamento, sin distinción de nacionalidades ni circunstancias.

En 1944, la OPACI redactó en Chicago el primer Convenio Internacional de Aviación Civil, y en 1947, constituída ya la OACI, se creó el Departamento SAR (Búsqueda y Salvamento), que que confeccionó, en 1950, el Anexo 12 por el que se establecen las reglamentaciones internacionales de Búsqueda y Salvamento Aéreo, que a su vez entraron en vigor en el año 1951 (1).

Por el párrafo 2.1.6. del Anexo 12 se recomendaba a los Estados miembros de O. A. C. I. coordinar sus operaciones SAR con las de los Estados vecinos no contratantes. Como España no era entonces miembro de la O. A. C. I., Francia e Italia, conocedoras del eficaz servicio de salvamento español de Pollensa, firmaron en Madrid (marzo de 1949) el Convenio para Búsqueda y Salvamento del Mediterráneo Occidental, cuyo contenido y posterior realización ha constituído un paradigma en la historia de las relaciones internacionales.

---

(1) Internacionalmente, el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo se conoce por la sigla SAR (Search Air Rescue). Los Centros Coordinadores de Salvamento se conocen por RCC (Rescue Coordination Center),

Análogamente, el SAR inglés de Gibraltar interesó del Gobierno español establecer contacto con el Servicio de Salvamento de Pollensa, llegándose a un acuerdo y realizándose ejercicios conjuntos en el Mediterráneo.

Terminado el bloqueo diplomático y tras la firma del Convenio con Estados Unidos, se recibieron, procedentes del Programa de Ayuda Militar (MAP) los primeros anfibios «Grumman» SA-16 y helicópteros H-19 para misiones de salvamento. (Denominación española AD-1 y Z-1, respectivamente.)

Felizmente, el 17 de junio de 1955 y por Decreto de la Presidencia del Gobierno, se crea en España el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo, dependiente del Estado Mayor del Aire, con arreglo a las normas internacionales contenidas en el citado Anexo 12 al Convenio de la Organización Internacional de la Aviación Civil.

* * *

Han pasado cinco años. La humanitaria labor encomendada al Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo español ha sido ampliamente cumplida en este primer lustro de su vida. De la eficacia, del heroísmo y abnegación de sus tripulaciones y, en fin, de la fehaciente aportación a la seguridad de la vida humana en accidentes aéreos y calamidades públicas que el Servicio ha rendido en estos cinco años hablan resumidamente estas páginas, cuyo fin es mover al amable lector a la consideración y aprecio hacia aquellas Unidades aéreas de Salvamento que operan en todo tiempo y lugar y hacia los que, en los Centros Coordinadores, montan ininterrumpida vigilia en aras de aquel mandato de Cristo.

2.—Creación del Servicio.

El Decreto de 17 de junio de 1955 invocaba la obligación de organizar, de acuerdo con normas y procedimientos internacionales suscritos por España, la búsqueda y salvamento cuando una aeronave esté en peligro o se produzca un accidente aéreo dentro del espacio aéreo español o áreas de responsabilidad española, así como también la de cooperar con otros organismos civiles y militares en ocasión de catástrofes o calamidades públicas.

En la parte dispositiva, el Servicio quedó establecido en dependencia directa del Estado Mayor del Aire e integrado por la Jefatura y los Centros Coordinadores de Salvamento, señalándose misiones a aquélla y éstos, que fueron ampliadas en la Orden ministerial de 16 de enero de 1959, por la que el SAR español adquirió su fisonomía actual.

El Servicio así creado quedó organizado con su Jefatura, instalada en el Ministerio del Aire y con los Centros Coordinadores siguientes:

— Madrid, en la Base Aérea de Getafe.

— Sevilla, en el Centro de Información de Vuelo de El Judío.

— Baleares, en el Centro de Control de Area de Palma, Son Bonet.

— Canarias, en el Centro de Información de Vuelo de Gando.

De esta forma, y con la excepción provisional del de Madrid, quedaron yuxtapuestos a los órganos del ATS conforme a las recomendaciones de O. A. C. I. en su Anexo 12 («Normas y Métodos recomendados internacionales para Búsqueda y Salvamento»).

Con anterioridad a la creación del SAR español, diverso personal volante y especialista de nuestro Ejército había sido enviado a Estados Unidos a recibir una instrucción adecuada. El material aéreo procedente de la Ayuda había comenzado a llegar a España, y así, cuando el Servicio quedó constituído, contó con las Unidades siguientes:

— 57 Escuadrilla, en Getafe, con tres H-19, helicópteros tipo Sikorsky 55, dependiente del RCC de Madrid.

— 55 Escuadrilla, en Pollensa, con cuatro anfibios Grumman SA-16, dependiente del RCC de Baleares.

— 56 Escuadrilla, en Canarias, mixta con dos anfibios SA-16 y dos helicópteros H-19, dependiente del RCC de Canarias.

Posteriormente se ha constituído la 58 Escuadrilla, con cuatro hidros Do-24, en-

Pollensa, dependiente del RCC de Baleares; se ha destinado un avión T-8 semi-especializado al RCC de Sevilla, con base en Tablada, y la 55 Escuadrilla ha sido trasladada a la Base de Son San Juan (Palma).

Como Unidad de Salvamento de Superficie se organizó una sola Escuadrilla con base en Madrid, Ministerio del Aire; hoy desdoblada en cinco Patrullas, con bases en Madrid, Granada, Valencia, Zaragoza y León.

3.—Funcionamiento del Servicio.

Normalmente, las noticias de un accidente aéreo se reciben en los Centros Coordinadores de Salvamento por medio de los Centros de Información de Vuelo (FIC), pero también pueden recibirse por otros conductos (Guardia Civil o por particulares).

Los RCC, a la vista de estos informes, emplean los medios aéreos y de superficie con que cuentan; piden más medios a otros RCC nacionales o extranjeros, si es necesario, y dirigen las operaciones de salvamento.

En toda operación de Salvamento hay que distinguir tres *fases:*

1.ª Fase. INCERTIDUMBRE.

Se carece de noticias de un determinado avión o se encuentra retrasado en su horario previsto.

2.ª Fase. ALERTA.

Se tienen sospechas fundadas para temer por la seguridad del avión.

3.ª Fase. PELIGRO.

Se tiene la certidumbre de que ha tenido lugar un accidente aéreo.

De acuerdo con estas *fases* y los sucesivos informes que los RCC van recibiendo actúan las Unidades Aéreas y de Superficie dirigidas por el RCC correspondiente (1).

(1) Por INCERFA, ALERFA y DETRESFA se conocen las tres fases de una operación de salvamento.

Los aviones y helicópteros del Servicio llevan a bordo botiquines de urgencia propios y botiquines lanzables en paracaídas. En caso de necesidad se lanzan en el lugar del accidente paracaidistas de salvamento que van dotados de material sanitario completo y poseen conocimientos de primeras ayudas.

Las Unidades de Superficie también están dotadas de sus correspondientes botiquines y camillas.

Toda operación de salvamento consta de tres partes principales:

1.ª *Búsqueda.* — Los aviones, especialmente los de largo radio de acción, rastrean las zonas más probables de localización del accidente hasta su descubrimiento.

Las Patrullas terrestres y helicópteros lo hacen sobre sectores más específicos y accidentados, sobre los cuales la observación visual del terreno desde los aviones es difícil o nula.

2.ª *Penetración.* — Una vez localizado, hay que penetrar en el lugar del accidente para prestar ayuda a los supervivientes, lanzándoles desde los aviones o helicópteros medicamentos, víveres, ropas, botes salvavidas, etcétera, sobre mar o tierra; o aterrizando en las proximidades, o utilizando los paracaidistas que atienden a los supervivientes hasta su total evacuación. La penetración suele combinarse por tierra mediante Pelotones de Salvamento de Superficie que dirigen a los grupos de paisanos que se improvisan en tales casos.

3.ª *Rescate.*—Los heridos y supervivientes son evacuados mediante el empleo de helicópteros o por Patrullas de Superficie hasta los hospitales en que han de recibir asistencia facultativa adecuada.

Las Unidades Aéreas y los Pelotones de Salvamento (Paracaidistas y de Superficie) desarrollan unos programas de adiestramiento continuo dirigidos a entrenar al personal y mantener el material eficientemente en el desempeño de sus actividades. En estos programas figuran ejerci-

cios periódicos de salvamento, generalmente multipartitos, en condiciones lo más parecidas posible a la realidad.

En las operaciones de búsqueda y salvamento suelen colaborar con singular eficacia la Guardia Civil, la Cruz Roja, organizaciones alpinas y partidas improvisadas de paisanos; todos bajo el mando y dirección del RCC, responsable de la operación de que se trate.

4.—Relación con otros Servicios de Salvamento europeos.

El Servicio de Salvamento español, mediante un Convenio establecido con los Servicios de Salvamento francés e italiano, colabora estrechamente con ellos en las operaciones de salvamento en el Mediterráneo Occidental.

Para el desarrollo de este Convenio, los Servicios respectivos utilizan unos Procedimientos Comunes Operativos, disponen de una red propia de comunicaciones radio y mensualmente se celebran uno o dos ejercicios conjuntos de salvamento sobre el Mediterráneo Occidental.

Estos ejercicios son dirigidos cada vez por un RCC perteneciente a distinta nacionalidad y en los mismos intervienen unidades aéreas de los tres países.

Anualmente se celebra una Conferencia de Salvamento entre los tres Servicios para estudiar los problemas conjuntos, resultados operativos obtenidos en los salvamentos y ejercicios realizados durante el año.

La Conferencia de este año se celebró en la Base Aérea de Vigna di Valle (Roma), ya que cada año le corresponde a un país distinto su organización y celebración.

A este Convenio de Salvamento en el Mediterráneo se han adherido: el Servicio de Salvamento de los Estados Unidos en Europa y Africa del Norte y el Servicio de Salvamento inglés de Gibraltar y Malta.

El excelente espíritu de colaboración y resultados obtenidos mediante este Convenio son magníficos, pudiendo tomarse como modelo de buenas relaciones y resultados efectivos entre organismos internacionales.

5.—Redes de comunicaciones.

Cada RCC están enlazados con los demás mediante redes de comunicaciones propias punto a punto en HF, aparte de las redes de comunicaciones del Servicio Fijo Aeronáutico que enlazan entre sí los FIC o ACC, a los que los RCC se encuentran yuxtapuestos o próximos. En el Mediterráneo Occidental, esta red propia se denomina SAMAR 3 y enlaza por radio, entre sí, los RCC de Aix en Provence, Vigna di Valle, Cagliari, Bizerta, Reghaia, Palma, Sevilla, Gibraltar, Malta y Milán. Para garantizar la eficacia de estas comunicaciones se realizan frecuentes ejercicios de carácter regular o inopinado.

Los RCC están enlazados a su vez con los aviones SAR en vuelo por comunicaciones HF tierra/aire, cuya red se denomina SAMAR 5; y, por último, los aviones SAR, entre sí, enlazan mediante una red de comunicaciones aire/aire, conocida por SAMAR 6, en VHF y UHF.

En la zona atlántica de la responsabilidad del RCC Canarias, la red de comunicaciones punto a punto para el enlace con otros RCC vecinos se denomina SAMAR 4.

Estas son las redes que pudiéramos llamar fundamentales. Otras comunicaciones, no menos importantes, garantizan el enlace de los RCC con las Bases de Salvamento y con las Estaciones costeras, así como con los demás organismos cuya cooperación es necesaria.

6.—Comentarios de carácter general.

Después de esta visión de conjunto acerca de lo que representa el Servicio de Bús-

queda y Salvamento, su organización y funcionamiento, bueno es comentar algunos aspectos generales de su tónica operativa para facilitar la comprensión de los lectores, entrando de lleno a continuación en el estudio de la labor realizada por el SAR español durante el primer lustro de su vida.

La característica de los accidentes aéreos es la diversidad y la gravedad. Aquélla, en cuanto todos son diferentes en circunstancias y lugares; ésta, por la elevada proporción de los que no dejan supervivientes. Algunas personas creen que el Servicio resulta entonces inoperante ante la estadística de accidentes mortales y estiman que los «salvados» lo son exclusivamente por la Providencia, por lo que no vale la pena mantener un Servicio tan costoso y aleatorio.

A esto hay que responder que un solo aviador salvado justifica la existencia del Servicio, y que en todo accidente hay que montar la operación de Salvamento con la mayor rapidez y eficacia, suponiendo siempre que hay supervivientes, a no ser que de antemano se conozca con certeza que no existen, en cuyo caso el SAR no actúa. Como se verá a continuación, no es una sino muchas las vidas humanas salvadas en estos cinco años, si bien las de aviadores sean las menos por las circunstancias apuntadas. Ello eleva al máximo las virtudes de abnegación y sacrificio de las tripulaciones de Salvamento, que, volando en condiciones casi siempre adversas, escudriñan las zonas de probabilidad durante vuelos interminables, en los que la ansiedad y la duda cuentan como factor importante en su fatiga y desgaste nervioso. La posibilidad de salvar vidas con ocasión de calamidades públicas es mayor, desde luego, que en accidentes aéreos, y el halagüeño palmarés, a este respecto, compensa a las tripulaciones de los sinsabores de aquellas operaciones de negativo resultado, en que los esfuerzos y sacrificio puestos en juego no dieron su apetecido fruto.

Las búsquedas aéreas visuales resultan muy difíciles siempre y llegan a ser descorazonadoras en el mar, a menos que los náufragos dispongan de señales adecuadas, como espejos, bengalas o colorantes y estén a bordo de botes salvavidas. Pero si están desprovistos de ellas y a cuerpo limpio o con chaleco, entonces la búsqueda entra en el terreno de lo imposible. No ocurre así en las búsquedas cuando los supervivientes disponen de equipo de radio; por lo que la dotación de transceptores de salvamento o equipos de radio de socorro debe, juntamente con los otros medios (chalecos, botes, bengalas, colorantes, etc.) constituir elementos básicos del salvamento preventivo de carácter absolutamente obligatorio en toda aviación moderna y disciplinada.

Por otra parte, es menester resaltar que el Servicio de Búsqueda y Salvamento no tiene carácter de funeraria y que su cometido no es evacuar cadáveres, ni hacerse cargo de ellos, excepto en casos de inaccesibilidad, en que, a petición del Juez del Aire, lo puede realizar por tratarse de tropas mejor dotadas para ello. La recogida y evacuación de cadáveres corresponde normalmente a los Servicios de Sanidad, militares o civiles, o a las empresas de pompas fúnebres; y como queda dicho, el Servicio no debe ponerse en acción en aquellos accidentes aéreos en que desde el primer momento se sabe que nadie quedó con vida.

Sin embargo, y aunque así reza en todos los procedimientos internacionales del SAR, en no pocas ocasiones el Servicio coopera con sus pelotones aéreos o de superficie a los trabajos de evacuación de cadáveres a petición de las Autoridades Aéreas competentes, no obstante quedar fuera de su cometido.

Se consideran vidas humanas salvadas aquellas intervenciones del Servicio sin

las cuales es probable que los pacientes hubieran perecido. Un aviador rescatado en el mar; un marinero gravemente enfermo recogido a bordo en alta mar y llevado a puerto; un enfermo grave de las islas menores del archipiélago canario que requiere intervención quirúrgica y es llevado en helicóptero al hospital de Tenerife; personas aisladas por la nieve que son rescatadas por helicópteros; pacientes graves transportados por aviones AD-1 ó Do-24, etc., entran en la acepción general *«vidas humanas salvadas»*, siendo éste el criterio que ha servido de base de las correspondientes estadísticas que a continuación figuran.

7.—Ejecutoria de las Unidades del Servicio.

55.ª Escuadrilla SAR (Baleares). — Se fundó esta Unidad en agosto de 1954, con Base en Pollensa y una dotación de seis aviones anfibios AD-1. Su primer servicio fué la búsqueda del pesquero «María de las Nieves» en aguas del Mediterráneo, que fué localizado. El avión llevó hacia él un barco de socorro. Entre los servicios realizados hasta la fecha cabe destacar los siguientes:

El 2 de febrero de 1955 fué localizado un piloto canadiense que se había lanzado en paracaídas sobre el mar; se rescató por barco.

El 5 de agosto del mismo año, en las proximidades del cabo Formentor, fué localizado un Do-24 y salvados sus tres tripulantes.

El 30 y 31 de diciembre, también de 1955, en las costas catalanas se buscaron los pilotos de dos reactores franceses que chocaron en el aire; localizado uno de ellos, fué rescatado con vida.

El 1 y 2 de enero de 1956 se buscaron dos pilotos de reactores que habían chocado en vuelo, también en la costa catalana. Igualmente fué localizado uno de ellos por el SAR, si bien fué salvado esta vez por barco. El 19 del mismo mes y año, un AD-1 descubrió un Guardia Civil que se había despeñado en un acantilado de la costa Norte de Mallorca; tomó agua y lo rescataron vivo en un bote de goma; recuperado a bordo fué llevado en vuelo directamente a la enfermería de Pollensa.

Durante la búsqueda de un mercante panameño, en peligro entre Marsella y Menorca, los días 2, 3 y 4 de diciembre del mismo año 1956, las condiciones meteorológicas fueron tan adversas que desapareció un avión Languedoc del SAR francés, que cooperaba en la operación; tres aviones de la 55 Escuadrilla rastrearon en busca del barco y luego del avión durante más de veinticinco horas de vuelo.

Con ocasión de los accidentes en que perdieron la vida los Ttes. Coroneles Frutos y Pipollés, en febrero de 1957, la 55 Escuadrilla realizó más de noventa horas de vuelo de búsqueda. El 18 de abril del mismo año, un avión de la Escuadrilla localizó los restos de un yate danés desaparecido en el Mediterráneo y se recuperaron dos cadáveres. En la operación de los días 25, 26 y 27 de junio, con ocasión de la búsqueda de los pilotos de dos reactores españoles de Son San Juan, un AD-1 de la Escuadrilla descubrió uno de ellos (Capitán Berna) y, tomando agua en mar abierto, lo recuperó vivo. En septiembre y noviembre, personal de la escuadrilla realizó unas notabilísimas pruebas de supervivencia en el mar y en la montaña que hubieron de alcanzar gran resonancia y cuyas consecuencias han tenido la debida trascendencia dentro y fuera de España.

En 1958, el 18 de julio y en el Atlántico, al Oeste de las Azores, se cooperó eficazmente a la búsqueda de un bombardero de la USAF y se recuperaron dos tripulantes. En los días 25, 26 y 27 de noviembre, en aguas del Mediterráneo se buscaron dos reactoristas de Son San Juan que habían chocado en vuelo, localizando y recuperando uno de ellos (Capitán del Castillo).

En el año 1959, un AD-1 de la Escuadrilla localizó, el 5 de julio, un mercante italiano ardiendo y radioguió barcos de socorro que acudieron a salvarlo; sin esta asistencia, el buque se hubiera perdido.

En el año 1960, hasta el 30 de junio, cabe resaltar, en el mes de enero, la cooperación en los temporales de Levante para evacuar personas bloqueadas por la nie-

ve; los trabajos muy laboriosos de búsqueda del avión alemán «Nordatlas» perdido en los Alpes en el mes de marzo y las operaciones que hubieron de montarse para la búsqueda de un reactor español de Son San Juan los días 10 y 11 de junio.

La Escuadrilla destacó, en un principio, dos aviones a Canarias (que más tarde pasaron a integrar la 56 Escuadrilla S A R), quedando por tanto, constituída a base de los cuatro AD-1 que tiene en la actualidad. En 1959 cambió de Base, abandonando Pollensa, para asentarse en Son San Juan, con el mantenimiento en el Aeropuerto de Son Bonet.

En resumen, los servicios prestados han sido los siguientes:

Operaciones de salvamento	46
Evacuaciones	7
Escoltas	18
Ejercicios multipartitos internacionales	68
Participantes en maniobras con la Escuadra.	5
Servicios en guerra	110
Viajes extraordinarios a América	9
Ejercicios de supervivencia	2
Rastreo de explosivos	1
Conferencias prácticas de abandono de avión y supervivencia a la Compañía IBERIA de Líneas Aéreas	26
Horas totales voladas por la Escuadrilla: 6.775 horas 45 minutos.	

* * *

56.ª Escuadrilla SAR (Canarias).—Se organizó en enero de 1955, primero, con dos helicópteros y luego con éstos y dos AD-1. Su Base fué Gando, con destacamento en Los Rodeos, y así continúa en la actualidad. La extensión del área de su responsabilidad y su especial fisonomía geográfica hacen también muy destacable la labor realizada, entre la que cabe resaltar la constante demanda de servicios a que se ve sometida por las Autoridades Civiles, referente a evacuaciones de enfermos y heridos, sobre todo entre las islas menores del archipiélago y el hospital de Tenerife.

Las características del Atlántico Sur hacen prohibitivas las tomas de agua en mar abierto de los AD-1 y las operaciones de rescate han de limitarse a helicópteros y barcos. Es por eso por lo que el número de vidas humanas salvadas por los dos helicópteros de Canarias alcanzan cifras sorprendentes.

A finales de 1959, la 56 Escuadrilla vió mermadas sus posibilidades operativas ante la pérdida de uno de sus dos Grumman anfibios AD-1 en accidente en el mar, afortunadamente sin consecuencias para su tripulación, no obstante lo cual fué la primera en acudir a la catástrofe de Agadir, antes que nadie, y fué capaz de realizar operaciones de salvamento tan brillantes como el rescate de los tripulantes de una avioneta francesa perdida en el desierto y el salvamento de todos los pasajeros de un avión bimotor hundido en el trayecto El Aaiún-Gando.

El resumen por años de los servicios prestados es el siguiente:

1955.—Dos evacuaciones de enfermos graves.

1956.—Búsqueda de un pesquero. Búsqueda de una falúa a la deriva. Diecinueve evacuaciones de heridos y enfermos graves. Cinco servicios varios.

1957.—Búsqueda y socorro del barco liberiano «Los Caribes». Búsqueda de la avioneta danesa ELAAO. Búsqueda de un pesquero. Rescate de supervivientes y

Ejercicios de supervivencia en el mar llevados a cabo por personal de la 55 Escuadrilla.

cadáveres de la riada en la isla de La Palma. Búsqueda de una falúa. Búsqueda de un tripulante caído al agua del buque «Bahía Thetis». 12 servicios en guerra durante las operaciones de Sidi-Ifni, Sahara. 10 evacuaciones de heridos y enfermos graves. 20 servicios diversos.

1958.—Localización y escolta de un avión militar con averías. Búsqueda de náufragos del pesquero «Pilarica». Auxilio al pesquero «Virgen de la Mancha». Búsqueda de una avioneta en el A. O. E. Rescate de un pescador en la costa N. de Tenerife. 49 servicios en guerra durante las operaciones de Ifni-Sahara. 41 escoltas de aviones. 31 evacuaciones de enfermos y heridos graves. 29 servicios diversos.

1959.—Búsqueda y socorro del pesquero «Carmita Sánchez». Auxiliar al pesquero «Playa Santa Pola». Búsqueda del avión militar 36-62. Localización y auxilio del pesquero «Mary Merche». Búsqueda del avión militar 29-22. Búsqueda y ayuda a tres avionetas civiles perdidas en el A. O. E. Búsqueda del pesquero «Luz Marina». Localización del barco «F. R. T.». 40 escoltas de aviones. 12 evacuaciones de heridos y enfermos graves. 22 servicios diversos.

1960.—Rescate de la tripulación de una avioneta francesa perdida en el A. O. E. Búsqueda de la tripulación de la avioneta EC-ALQ caída al mar. Un avión y una tripulación de esta Escuadrilla fueron los primeros extranjeros que tomaron tierra en Agadir a las pocas horas de producirse el terremoto que destruyó aquella ciudad; informaron, sacaron las primeras fotografías, trasladaron el primer equipo quirúrgico, medicinas y evacuaron heridos. Debido a estas informaciones, se adelantó la ayuda de España. Búsqueda de dos avionetas francesas. Ejercicio «Arrui» en pleno desierto. Ejercicio en helicóptero de lanzamiento y rescate del mar de paracaidistas. Búsqueda y localización de la avioneta francesa «FDAFW». Localización y salvamento de los náufragos de la avioneta bimotor EC-AJV. Localización barço pesquero «Josefa Santos» y evacuación por helicóptero del patrón del mismo en estado grave. Evacuación de 24 heridos y enfermos graves. 22 escoltas de aviones.

En total:

Búsqueda de aviones	14
Rescate de tripulaciones	7
Búsqueda y auxilio a barcos y tripulaciones.	27
Evacuaciones de heridos y enfermos	136
Servicios en guerra	61
Escoltas de aviones.	113
Servicios diversos	80

57.ª Escuadrilla SAR (Getafe).—Se organizó en octubre de 1954 con tres helicópteros. Entre los muchos servicios prestados, merecen especial mención los siguientes:

El salvamento y evacuación de supervivientes y cadáveres del accidente sufrido por un C-47 de la USAF en febrero de 1956 en la Sierra de Guadarrama, en condiciones meteorológicas y geográficas muy difíciles. El rescate de cuatro personas aisladas en el río Llobregat, en septiembre del mismo año. La brillante actuación en la catástrofe de Valencia, en octubre de 1957. Los servicios prestados en Africa Occidental con ocasión de las operaciones militares de 1958. Los socorros a la población civil en la catástrofe de Ribadelago y, por último, el salvamento de los pasajeros de un autobús en el Puerto de Carrasqueta y el de la parturienta

de la presa de Cofrentes, con ocasión de los temporales de nieve de Levante en enero de 1960, que por las circunstancias que en ellos concurrieron y el arrojo puesto en juego por la tripulación actuante, adquirieron extraordinaria resonancia nacional.

El resumen de la labor realizada es el siguiente:

Operaciones de Búsqueda y Salvamento. ...	514
Personas evacuadas	137
Servicios en guerra.	59

Horas voladas por la Escuadrilla en estos servicios, 470 h. 45 m.

58.ª Escuadrilla SAR (Pollensa).—Finalizando la II Guerra Mundial (1944), Alemania ofreció vender a España doce hidros Do-24, para que, como país neutral y en atención al prestigio adquirido en materia de hidros por la Base de Pollensa, se pudiese prestar un servicio de Búsqueda y Salvamento en aguas del Mediterráneo Occidental en beneficio de tripulaciones derribadas en acciones de guerra o accidente.

Naturalmente, a pesar del esfuerzo económico que ello suponía, España aceptó la labor humanitaria que ello implicaba, y fiel a su neutralidad en la contienda, lo hizo saber así a todos los beligerantes, disponiéndose a operar sin distinción de banderas ni circunstancias.

Así lo hizo—no sin riesgo—, prestando infinidad de servicios de salvamento, la mayoría en condiciones adversas, pues en ocasiones no todos respetaban los colores de los aviones españoles de Salvamento. El Grupo de Salvamento de Pollensa dió mucho juego hasta finalizar la universal conflagración, pasando después a formar parte del Regimiento Mixto basado en Mallorca y por último a constituir él mismo el 52.º Regimiento de Hidros de Pollensa.

Desaparecida ya esta Unidad, en julio de 1958, la Jefatura del SAR español propuso la creación de una Escuadrilla integrada por cuatro de aquellos hidros Do-24 (HR-5, en nuestra denominación), que fueron reconstruídos y actualizados para fines exclusivos SAR.

Así, esta nueva Unidad del Servicio, viene a reforzar los medios aéreos de que se dispone, mediante aviones que reúnen excelentes condiciones para operaciones en el mar y que, si bien todavía no ha entrado en la plenitud de su rendimiento, contribuye ya eficazmente a las operaciones reales y ejercicios multipartitos que tienen lugar en el área de responsabilidad del RCC de Baleares.

Escuadrilla de Salvamento de Superficie (Madrid).—La 1.ª Escuadrilla de Salvamento de Superficie se creó durante el verano de 1955. La misión de esta Escuadrilla, como su nombre indica, es la de prestar servicios de búsqueda y salvamento por tierra, especialmente en terrenos montañosos, para lo cual se la dotó de equipos especiales aptos para operar en la montaña y sobre la nieve.

Durante estos años la Escuadrilla ha intervenido en muchas operaciones en diversas cordilleras de España, entre las cuales cabe destacar dos importantes: la primera el 5 de octubre de 1958 con motivo del accidente de un avión Junker que se dirigía de Teruel a Madrid y se estrelló contra el pico del «Aguila», en las proximidades del embalse de Buendía. Dicho avión fué localizado por la Escuadrilla sin supervivientes. Se operó bajo los efectos de un temporal de nieve y agua, que hizo muy difícil el transporte de los cadáveres desde el referido pico al pueblo de Buendía.

La segunda, el 4 de diciembre de 1958, la Unidad intervino eficazmente, utilizando todos los medios de que está dotada, para localizar un avión de AVIACO Languedoc EC-ANR, que se estrelló contra el pico de La Mujer Muerta, a 2.200 me-

Tripulación del SAR que tomó tierra en Agadir a las pocas horas de la catástrofe.

tros de altura, en la Sierra de Guadarrama; cerca de 48 horas duró la búsqueda de dicho avión, debido a las duras condiciones de ventisca y nieve que dificultaban la localización de dicho avión. No hubo supervivientes. Los 28 muertos fueron descendidos a hombros de los soldados de la Escuadrilla, desde el lugar del accidente hasta el Puesto de Socorro, situado a tres horas de camino de montaña.

El 24 de abril de 1959, con motivo del accidente del avión de Iberia DC-3-EC-ABC en la Sierra de Valdemeca (Cuenca), la Escuadrilla estuvo presente en dicha zona, sin llegar a intervenir por haber sido localizado previamente el avión por un guarda forestal y no haber supervivientes.

La Escuadrilla ha intervenido asiduamente durante los períodos de prácticas que realiza los inviernos en el Puerto de Navacerrada, en auxilio de montañeros perdidos, autobuses bloqueados por la nieve, ayudas al ferrocarril eléctrico del Guadarrama para evitar su bloqueo y demás acciones de socorro a la población civil.

Por disposición ministerial del 17 de junio último pasado, la Escuadrilla ha sido desdoblada en cinco Patrullas de contingente reducido, repartidas por España, constituídas todas ellas a base de cinco Pelotones de Salvamento con un Médico propio, al mando de un Oficial especializado. El Servicio espera mucho de esta reorganización, que ha de facilitar extraordinariamente la rápida penetración de personal idóneo en los lugares afectados por accidentes aéreos o calamidades públicas.

8.—Reconocimiento oficial digno de agradecer.

El expresivo balance operativo del Servicio resalta más si cabe ante las dificultades de mantenimiento del material de vuelo, especialmente de los helicópteros, grandemente oneroso y prolijo, que resta muchas posibilidades a las Unidades Aéreas. Tanto las revisiones IRAN como la reposición de repuestos, entrañan a veces problemas poco menos que insuperables, y esperamos que, si esta necesaria servidumbre mejora, el Servicio podrá superarse—con los actuales medio—en los próximos cinco años.

Es naturalmente deseable—y constituye una meta inmediata—el que los medios se vieran aumentados a través del próximo lustro en media docena de helicópteros y otra media docena de Grumman. Si esta ambición llegara a realizarse, el SAR español estaría en condiciones óptimas de eficacia y podría parangonarse con los mejores Servicios extranjeros.

Por el momento, es muy digna de agradecer la disposición mediante la cual S. E. el Ministro del Aire se ha dignado honrar al Servicio otorgándole el uso de distintivos especiales. No podemos sustraernos a la tentación de transcribirla a continuación por considerar que su contenido representa el más brillante broche a esta memoria:

Dice así: "*El Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo tiene carácter internacional que obliga al cumplimiento de normas de aplicación mundial y compromisos especiales multipartitos con los países limítrofes, por lo que la misión encomendada entraña una actividad permanente de las Unidades Aéreas del Servicio.*

Tales misiones imponen al personal del SAR español contactos directos con los Servicios análogos extranjeros. Igualmente, las propias Autoridades civiles requieren cada vez más el auxilio del Servicio en misiones de socorro a la población civil. Todo ello obliga al personal del Servicio a severas exigencias de adiestramiento y ejecución, así como a un elevado grado de abnegación y sacrificio.

Por todo lo anterior, y entendiendo que las muestras externas que proclaman el servicio de tan importantes y humanitarias misiones, convienen y contribuyen al espíritu e interior satisfacción, se autoriza por la presente Orden a todo el personal militar del Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo a usar sobre el uniforme el Distintivo que a continuación se detalla, estableciéndose asimismo el emblema general del SAR español, en la forma que también se especifica, conmemorando de esta manera el quinto aniversario de su creación."

SAGE

Por LUIS MESON BADA
Comandante de Aviación

Introducción.

Con las palabras que el poeta sevillano empezó una de sus más hermosas leyendas encabezamos el presente trabajo.

"No sé si es un cuento que parece historia o una historia que parece cuento, pero lo cierto es..."

Lo cierto es que el 7 de agosto de 1958 un proyectil «Bomarc» fué lanzado en Cabo Cañaveral (Florida) para llevar a cabo una misión de interceptación. Y todo el proceso, en los más mínimos detalles, fué ejecutado en menos de un minuto por un gigantesco cerebro electrónico situado a 1.500 millas de distancia, en Kingston (N. Y.). Un cerebro capaz de ver, interpretar, evaluar, pensar, suponer, elegir y guiar.

El embrujo de la leyenda se había roto. La AUTOMACION en la Defensa Aérea, el proyecto más ambicioso de la Era actual, es una realidad y esa realidad tiene el nombre de Sistema SAGE.

I.—Misión del NORAD.

Es difícil aportar consideraciones personales sobre un tema tan actual como el que vamos a tratar en el presente trabajo. Por ello intentamos tan sólo difundir la idea de que existe «algo» que nos salvaguarda de la amenaza continua de un ataque aéreo. Pretendemos demostrar que el hilo que sujeta la espada de Damocles no puede romperse fácilmente, porque en su caída encontraría el poderoso escudo de la Defensa Aérea, cuyo nervio principal lo constituye el sistema de que tratamos.

Tampoco vamos a considerar en este artículo cuál es la estructura orgánica de las distintas organizaciones, cuya función es asegurar la Defensa Aérea de un país, porque ello sería salirnos del tema a tratar. Pero creemos conveniente mencionar el NORAD por su importancia actual.

La misión del NORAD (North American Air Defense) es salvaguardar los Estados Unidos y Canadá de cualquier ataque aéreo.

Este Organismo controlará y coordinará la defensa global del continente norteamericano cuando surja la primera chispa de la guerra, de esa guerra tan temida que puede ser el principio de la hora final.

Es evidente que nos encontramos en la era de los bombarderos supersónicos e ingenios dirigidos, sin meternos a especular con las ideas que sugieren y presentan las estaciones espaciales. Es un hecho también que la defensa de los países no puede tener como límites las fronteras político-geográficas de las naciones y nos aventuramos a decir de los continentes. No es menos cierto lo suicida que sería «esperar» a que se produzca el primer ataque para crear un Organismo que asuma con rapidez y eficacia la coordinación de los medios de defensa.

Como reconocimiento de estas consideraciones, el 12 de septiembre de 1957 fué creado el NORAD, que, por deducción de lo expuesto, tiene como misión fundamental, en tiempo de paz, preparar los planes y procedimientos aplicables a la acción inmediata, dotándolos de flexibilidad suficiente para poder actuar eficazmente, en tiempo y espacio, ante cualquier tipo de ataque aéreo. En guerra es el Organismo coordinador de todos los medios que componen la Defensa Aérea.

Los esfuerzos del NORAD van encaminados a suprimir o reducir el factor Sorpresa, tanto en el campo de la estrategia como en el científico. No podemos, ni debemos, adoptar la actitud del avestruz que esconde la cabeza para no ver al cazador. Hemos de considerar el peligro que encierra el hecho de que un ataque aéreo puede desencadenarse inesperadamente en cualquier día, y que—y esto es muy importante—la primera agresión puede ser la última.

De aquí surge el problema básico del NORAD: disponer constantemente de unos medios capaces de reaccionar en un mínimo de tiempo.

Este «mínimo» es el concepto clave para la resolución del problema que la Defensa Aérea presenta. El factor Tiempo cobra capital importancia y su conquista es la conquista de la seguridad. Por ello es imprescindible tener conocimiento de cualquier incursión aérea tan pronto como sea posible, para lo cual Canadá y Estados Unidos han montado líneas de detección tan lejanas de los objetivos como las condiciones geopolíticas lo han permitido.

El concepto de línea avanzada ha de ir íntimamente ligado a un escalonamiento en profundidad que permita seguir la ruta del enemigo en su aproximación al objetivo para evitar cualquier maniobra de diversión y predecir cuál va a ser el blanco víctima del ataque.

II.—Organización y control de las armas de la Defensa Aérea.

La complejidad de los medios de la Defensa Aérea, en su aspecto informativo de detección y localización, no serviría para nada si no se dispusiese de las armas como elemento activo para la destrucción de los medios atacantes. La conjugación armónica de todos estos elementos está más allá de la capacidad humana y, por tanto, exige un grado de automación tan perfecto como sea posible. Fruto de esta necesidad nació el Sistema de Defensa Aérea más complejo, más sugestivo, tan capaz como seguro, que ha venido a proporcionar un adecuado equilibrio contra el poder destructivo creciente de los medios de ataque. Este sistema recibe el nombre de SAGE.

El SAGE, conjugando los factores de tiempo y espacio, coordina adecuadamente los medios de la Defensa Aérea sin participación humana, cuya única intervención queda reducida a tomar decisiones.

Para llegar a la conclusión de por qué se ha creado este sistema, vamos a analizar las funciones básicas de la Defensa Aérea. A partir de la Segunda Guerra Mundial, la eficacia de la defensa depende principalmente de obtener la información precisa. Era—y sigue siendo necesario—localizar los aviones en las pantallas de radar y seguirlos bajo determinadas condiciones a lo largo de sus rutas. Estos aviones han de ser identificados mediante el sistema IFF, comprobando su ruta con los planes de vuelos conocidos, y cualquier otro medio de información. Es necesario

guiar a los interceptadores hasta una posición óptima de ataque. Cuando la ruta seguida por el medio atacante cruza la cobertura de otras estaciones-radar se dispone de poco tiempo para llamar a los escuadrones adyacentes y transferirles la información que se posea. Para tener una visión de conjunto es necesario trasladar verbalmente las imágenes visuales de la pantalla a los tableros de situación aérea. En caso de ataques en masa, cada objetivo por separado requiere el mismo proceso de los detalles señalados.

Fácil es considerar que la rapidez y exactitud con que los hombres pueden obtener estos datos impone una limitación natural a la efectividad del sistema.

A través de un adecuado entrenamiento, el sistema manual ha llegado a alcanzar un grado considerable de eficiencia, pero sus limitaciones son las propias de la capacidad humana. Cómo vencer éstas, y reforzar la Defensa Aérea, era una de las más complejas dificultades y graves problemas con que se enfrentaban los que tenían la responsabilidad de mantener la seguridad de la nación.

Para encontrar la solución a ellos fué encomendado al Instituto de Tecnología de Massachusetts la labor de establecer un nuevo centro de investigación, que recibió el nombre de Laboratorio Lincoln.

Este laboratorio polarizó su atención en los calculadores electrónicos capaces de integrar la enorme profusión de datos que la Defensa Aérea exige y que en realidad es en lo que se asienta el sistema que estamos considerando, ya que el proyecto se basa en transformar de un modo automático las variables de información en soluciones para la dirección y guía de las armas interceptadoras. En realidad no se trata de crear un nuevo sistema, sino de adaptarlo a las necesidades presentes.

El SAGE es algo más que un sistema automático. Su capacidad no queda limitada al alcance de un solo radar, sino que varios radares quedan unidos bajo un control único en el centro de dirección, asegurando la continuidad en la cobertura con las ventajas que es obvio señalar. La localización dentro de su área global se efectúa de un modo continuo y esta información es transmitida directamente al calculador que integra, «archiva» y valora los datos recibidos. Sobre una pantalla se presenta constantemente la situación aérea, constituyendo una base necesaria y suficiente para que el juicio humano pueda tomar las decisiones oportunas.

Asimismo el calculador ejerce una acción efectiva y automática en las distintas armas interceptadoras constituídas preferentemente por aviones supersónicos e ingenios dirigidos, encontrándose entre estos últimos, en orden a su importancia, el «Bomarc», ingenio supersónico tierra-aire capaz de destruir objetivos lejos de los blancos que pretendieran alcanzar. El «Bomarc» encierra los más avanzados sistemas electrónicos de radio-guía e incluye la característica de autodirigirse en la última fase del encuentro.

En realidad, el «Bomarc» no es un ingenio «adaptado al sistema SAGE, sino que su concepción y empleo corren paralelos a él y constituye en esencia un binomio inseparable en la Defensa Aérea. Este misil puede encerrar explosivos atómicos o convencionales y ha sido disparado con éxito desde el Centro de Control del SAGE situado a 1.500 millas del lugar de lanzamiento, interceptando con precisión matemática objetivos simulados.

De igual forma, los aviones interceptadores son guiados automáticamente hasta la posición de tiro, sean cuales fueren las condiciones meteorológicas.

Cabe preguntar qué sucede cuando la batalla aérea se desplaza de un área servida por un calculador a otra. Es evidente que en una era de velocidades muy superiores a las del sonido, el concepto de espacio se reduce considerablemente y el tiempo disponible para efectuar la interceptación es muy corto; de aquí que el desplazamiento del escenario de la batalla de una zona de cobertura a otra podría crear problemas graves al tener que transferir toda la información del momento. El sistema SAGE resuelve este problema al enviar automáticamente toda la información al calculador del área adyacente, el cual queda en disposición de asumir la responsabilidad de la dirección de la batalla.

Las posibilidades de este sistema son tales que simultáneamente puede dirigir las armas contra diversos objetivos previa selección automática de las mismas en función de la disponibilidad e idoneidad para batir cualquier blanco, sea cual fuere su velocidad y altura.

Para plasmar prácticamente la concepción del sistema que estamos considerando, el Laboratorio de Lincoln y las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos crearon una cadena experimental conocida como «Cape Cod». A tal efecto se instaló en «Cape Cod» un radar de largo alcance unido al calculador, resolviendo satisfactoriamente los problemas de materialización y predicción de las rutas seguidas por blancos simulados. Una vez puestas las armas en acción, el calculador las dirigía hasta sus objetivos con un mínimo de intervención humana.

Todavía quedaba mucho por hacer, pero es indudable que este ensayo constituyó un puente entre la concepción y la realidad.

Con el éxito alcanzado en este experimento, las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos estaban en disposición de emprender una investigación más avanzada en lo concerniente a la automación de la Defensa Aérea. El camino encerraba muchas dificultades, pero había de llegar al final si se quería vencer en la desenfrenada carrera seguida por los medios de ataque.

Fruto de ello fué la construcción del primer calculador específicamente diseñado para este sistema, conocido con el nombre de FSQ-7, el cual se encuentra entre los mayores, más capaces, más exactos y más rápidos de los calculadores jamás fabricados. Los millares de elementos que componen esta máquina están construídos y montados utilizando las últimas técnicas de la industria electrónica y responde ampliamente a las exigencias para que ha sido creada.

III.—El cerebro del SAGE.

Hemos visto que el sistema SAGE está constituído por un complejo de componentes en los que no interviene el hombre. Todos esos componentes están diseñados, desarrollados e instalados para que cumplan su función de una forma armónica, como piezas de un gigantesco rompecabezas en el que hay que considerar el todo, ya que si falta alguna de ellas el cuadro queda incompleto e indescifrable. Todos los elementos han de funcionar de forma adecuada en Tiempo y Espacio, porque no es suficiente que un arma interceptadora pueda destruir el medio atacante sobre una zona cualquiera, que muy bien pudiera ser un centro de población o un complejo industrial. No es suficiente tampoco que los ojos vigilantes del radar puedan descubrir al atacante e identificarle. El problema reside en coordinar automáticamente los medios de detección y los de las armas interceptadoras y ya ha quedado expuesto que esto es precisamente la base y fundamento del sistema SAGE.

El cerebro del hombre se ha quedado pequeño frente al progreso por él mismo creado. El cerebro del SAGE absorbe las funciones de su creador.

Esquemáticamente, este sistema se puede considerar formado por:

— Centro de Dirección, que encierra el calculador y los elementos que le integran.

— La vasta red de radares que se extiende desde el continente hasta los barcos avanzados y aviones «early warning» pasando por las «torres de Texas».

— Circuitos de comunicaciones que unen los distintos elementos que componen el sistema.

— Las bases de armas interceptadoras.

El verdadero cerebro del SAGE es el Centro de Dirección, alimentado continuamente por los diversos datos que con suma rapidez asimila e integra. El cráneo de este colosal cerebro está formado por construcciones especiales de cemento armado, sin ventanas, dotadas de aire acondicionado por razones técnicas, humificadores de ambiente e iluminación especial.

En suma, la construcción del SAGE es una de las mayores empresas científicas que jamás se ha intentado.

IV.—Fases del proceso de la Defensa Aérea.

Para mostrar cómo los Centros de Dirección y Control funcionan, vamos a observar con fines explicativos cómo se desarrolla una operación de defensa aérea, tal y como viene expuesto en el folleto americano «Bomarc-Sage Weapon System», en el cual se distinguen cuatro fases:

1.ª Detección e información.

2.ª Señalamiento de la trayectoria.

3.ª Preparación para el disparo del misil.

4.ª Radioguía, interceptación y destrucción.

Con el fin de simplificar lo que a continuación vamos a exponer, véanse las figuras 1, 2, 3 y 4, en las cuales pueden seguirse, de una forma gráfica, las distintas fases del proceso.

1.ª Fase (fig. 1).

(1 y 2). El sistema radar de Patrick, situado a quince millas al SW. de Cabo Cañaveral (Florida), detecta un objeto volante sobre el mar.

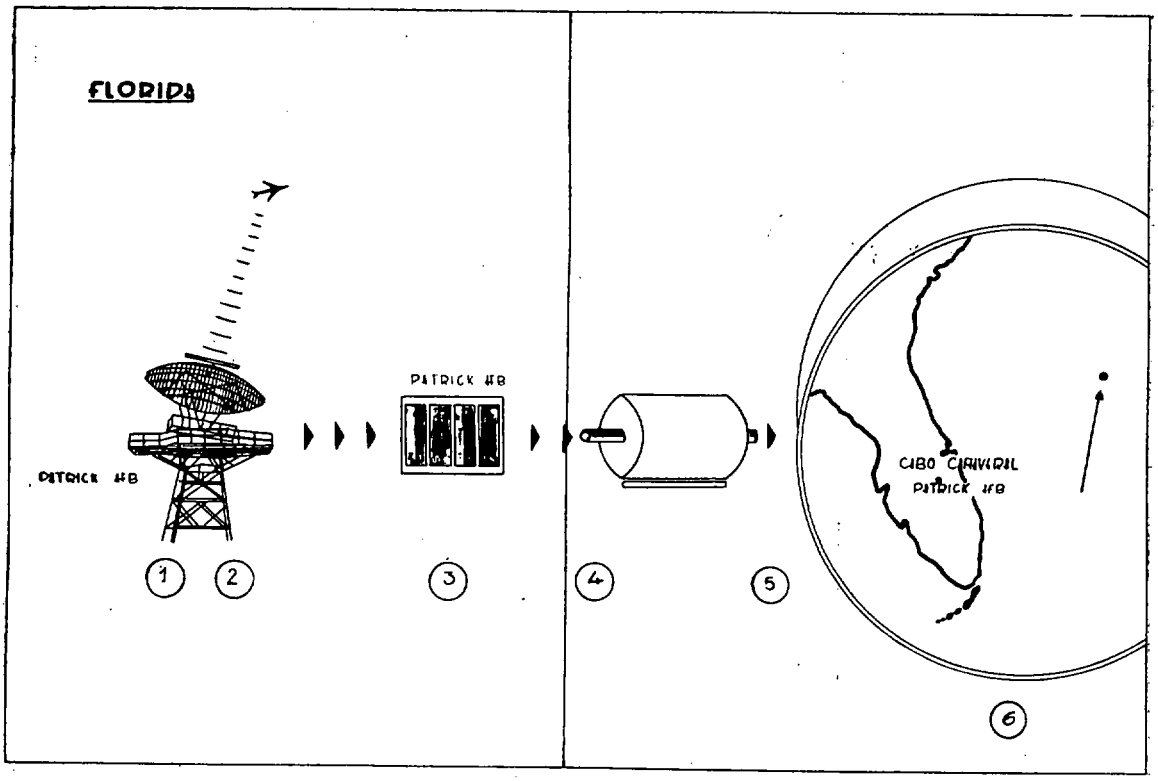


FIG. 1.—*Primera fase: Detección e información.*

(3). El radar obtiene la información y la pasa a un transmisor, que convierte el eco en coordenadas polares (distancia y azimut).

(4 y 5). Esta información es transmitida a 1.500 millas de distancia, donde el calculador electrónico situado en Kingston (Nueva York) lo archiva en su «memoria» y lo transforma en coordenadas cartesianas para relacionar su posición con la base de lanzamiento del «Bomarc» en Cabo Cañaveral.

(6). El objeto aparece en la pantalla del calculador en Kingston, señalando que un objeto volante desconocido se aproxima a las costas de Florida. Esta señal es «guar-

dada» de tal forma que pueden asociarse con subsiguientes señales para determinar si verdaderamente el radar ha detectado un arma enemiga.

gue evaluando todos los ecos subsiguientes y determina cuáles están relacionados con el objeto de que se trata.

Si este objeto es identificado como hos-

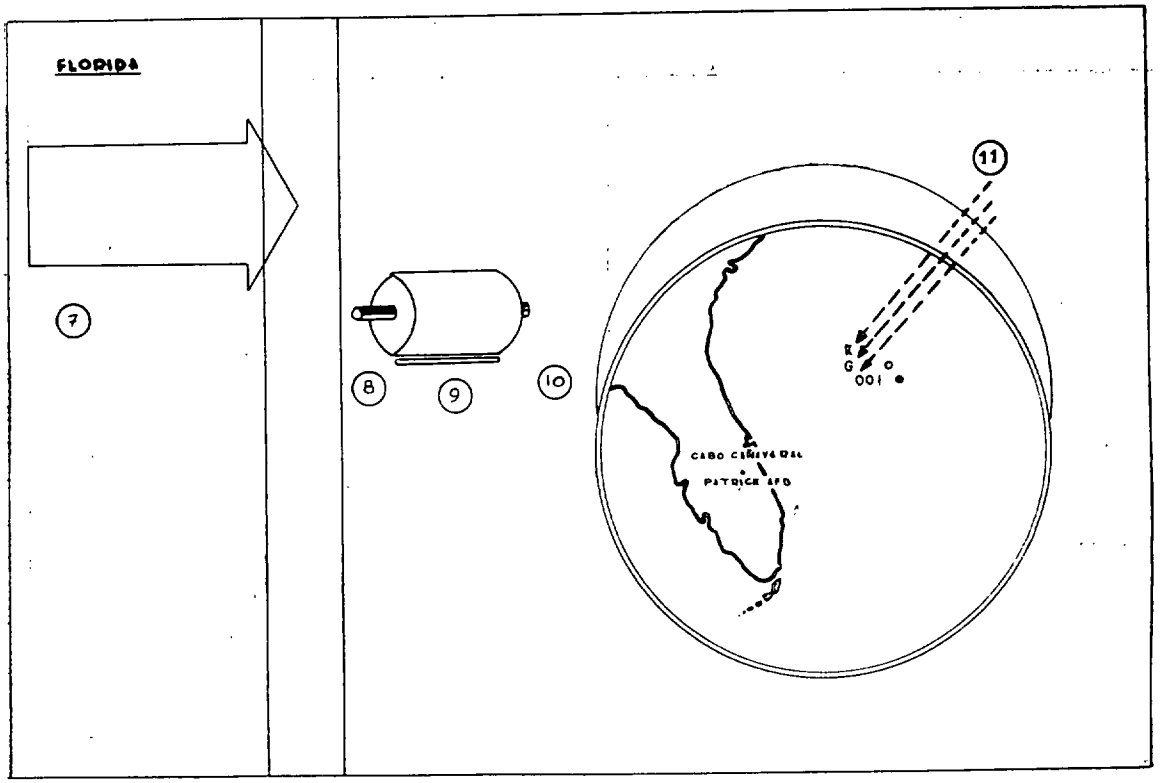


FIG. 2.—*Segunda fase: Señalamiento de la trayectoria.*

2.ª Fase (fig. 2).

(7). En este momento, una segunda señal de radar es detectada en Florida y sigue el mismo proceso que en la fase anterior.

(8). La información sobre la distancia y el rumbo de este segundo impulso queda registrada en el calculador.

(9). El calculador automático evalúa esta segunda señal, relacionándola cón la primera recibida. Ello tiene como consecuencia determinar si esta segunda señal proviene del mismo objeto que produce la primera.

(10). Si queda comprobado que existe una correlación entre los ecos que llegan al calculador, éste *automáticamente* traza la trayectoria del objeto. El calculador si-

til, el calculador *automáticamente* muestra una información completa de la disponibilidad de las armas.

Sin embargo, si el calculador no establece una debida correlación entre el primero y subsiguientes ecos, éstos quedan en su «memoria» separadamente, puesto que cada uno de ellos pueden significar cualquier otro objeto que haya penetrado en el sector con un nuevo rumbo y distancia.

(11). Según van llegando los distintos ecos al calculador se va confirmando o no la trayectoria prevista, y asimismo es mostrada en la pantalla.

3.ª Fase (fig. 3).

(12). La trayectoria seguida por el objeto es integrada continuamente por el

calculador, mostrando todas las maniobras y evoluciones.

(13). Una última comprobación hecha con Cabo Cañaveral asegura que un proyectil «Bomarc» está preparado para el lanzamiento cuando reciba la señal de Kingston.

(14). Fundándose en la distancia, rumbo y altura del objetivo, por una parte, y en la velocidad y características de vuelo del «Bomarc», así como las condiciones atmosféricas por la otra, el calculador predice *automáticamente* el punto en el cual tendría lugar la interceptación si el proyectil fuese lanzado en aquel instante. Este punto aparece en la pantalla con un pequeño cuadrado.

La persona responsable de tomar decisiones (única intervención del hombre en todo el proceso) pulsa el botón de disparo. El calculador transmite la orden a Cabo Cañaveral; y

(15). Instantáneamente un «Bomarc» comienza a elevarse en su primera fase de vuelo.

4.ª Fase (fig. 4).

(16). Mientras tanto, el calculador en Kingston, que ha estado continuamente siguiendo la ruta del objeto enemigo, comienza a radioguiar el proyectil «Bomarc».

Para cada maniobra ejecutada por el objetivo, el calculador halla un nuevo azimut, tiempo hasta iniciar la caída, ángulo de la misma, no olvidando un conjunto de factores relativos a las condiciones de interceptación.

Cabe preguntarse cómo se distinguen en la pantalla las trayectorias del proyectil interceptador y las del objetivo. Las del primero aparecen como una serie sucesiva de pequeñas rayas y las del segundo con crucecitas.

(17). El proyectil radioguiado, al llegar al momento oportuno (en espacio y

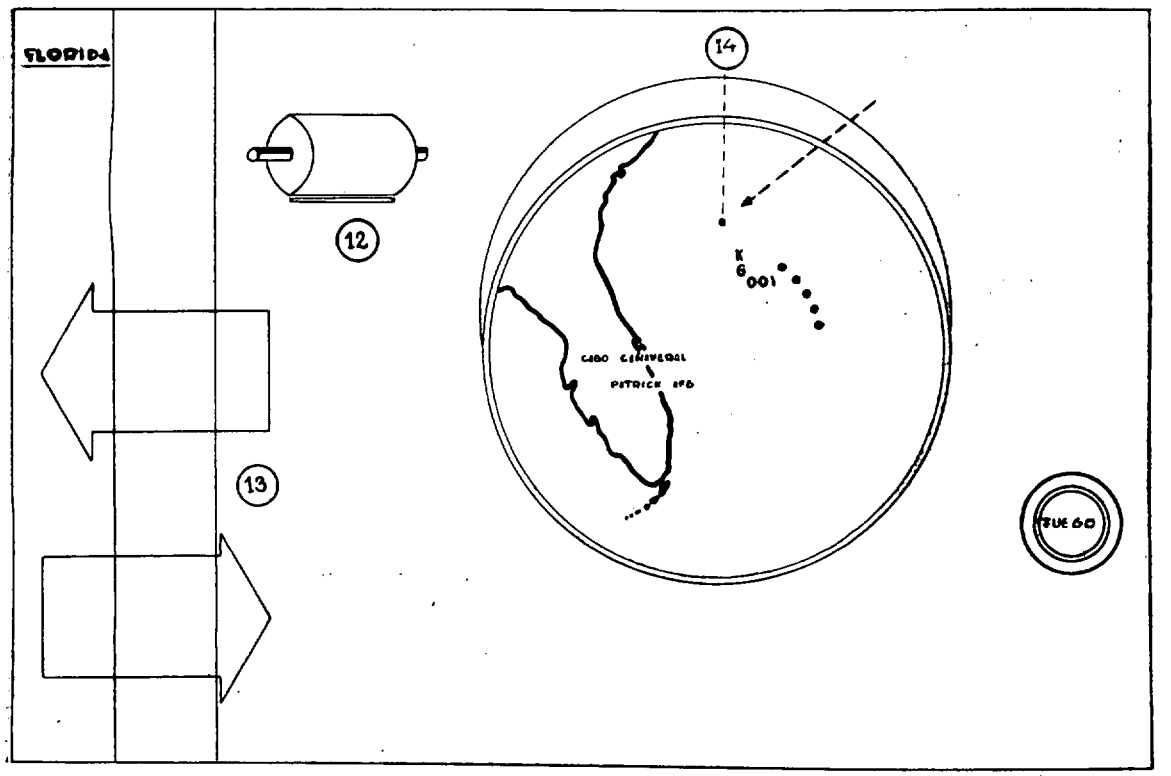


FIG. 3.—*Tercera fase: Preparación para el disparo del misil.*

tiempo) comienza la caída sobre el objetivo. En este instante el calculador cede su control al elemento buscador del propio proyectil.

(18). Este sistema de autodirección conduce irremisiblemente a la destrucción del objetivo.

Consideraciones.

La *automación* conseguida por el sistema SAGE representa uno de los mayores adelantos de la técnica electrónica, reduciendo a un mínimo los esfuerzos humanos necesarios para una rápida asimilación en el proceso de información, base fundamental para la eficacia de la defensa aérea.

Esta *automación* llena por completo el significado de seguridad y releva a los hombres de misiones en las cuales el desequilibrio entre el poder de destrucción de los medios atacantes y la capacidad para impedir la misma se hacía cada vez más manifiesta.

Alcanzar este equilibrio es el objetivo final del sistema SAGE, en el cual se tienen puestas las mejores esperanzas para un mundo mejor.

Conclusiones.

De lo expuesto se deduce que *automación* en la defensa significa seguridad y eficacia. Pero significa también que en la lucha entablada entre los medios que atacan y los que defienden no se ha pronunciado la última palabra. Es probable que nos encontremos en una situación análoga a los que se protegían con el escudo para defenderse de las flechas, sin poder vislumbrar lo que el futuro tenía reservado a la evolución de estos medios de lucha, para ellos básicos y para nosotros rudimentarios.

Es posible también que en un futuro no lejano se considere «primitivo» lo que hoy es el «no más allá» en el sistema de Defensa Aérea.

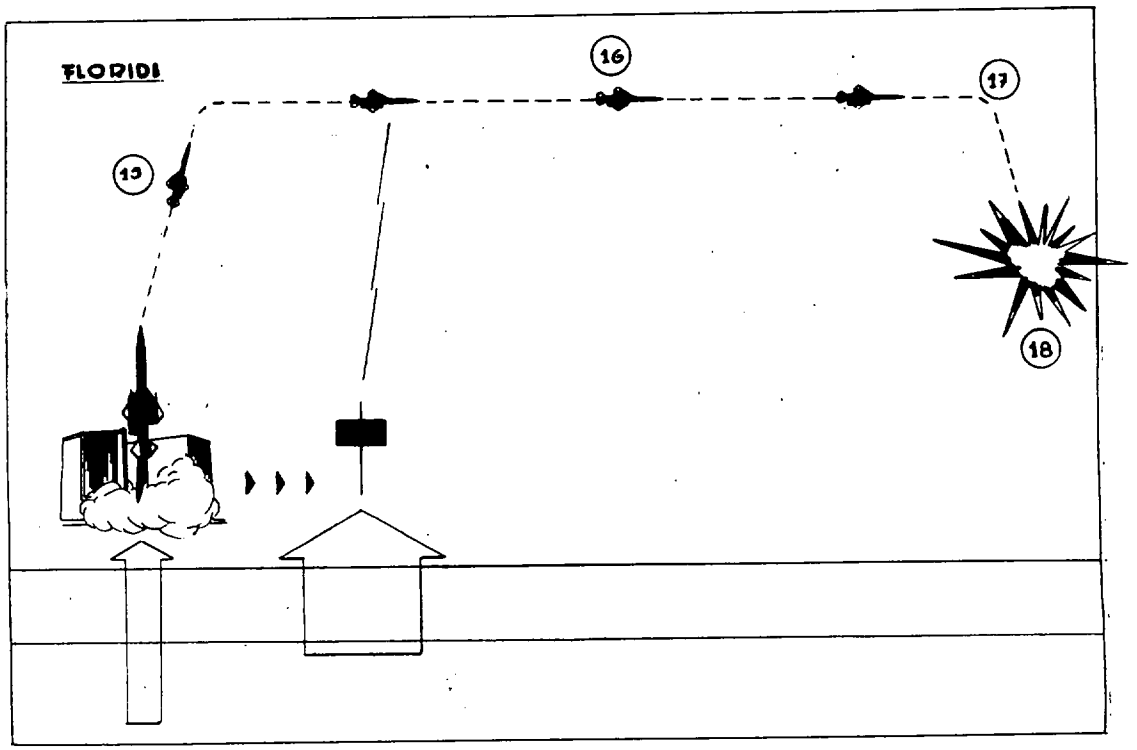


FIG. 4.—*Cuarta fase: Radioguía, interceptación y destrucción.*

¿PODREMOS VIVIR EN MARTE...?

Por

F. MERAYO MAGDALENO

Capitán Médico del Aire.

Hasta hace poco tiempo el hombre estaba solamente interesado en extender sus fronteras siempre más y más en la superficie de la Tierra. Su afán de dominio, su sed de conquista se circunscribía a los ya estrechos límites geográficos de la superficie de nuestro globo. Dos hechos trascendentales en la historia científica del mundo vinieron a ser la ventana por la que el hombre oteó por primera vez un horizonte tan lejano que sobrepasaba la fantasía más imaginativa hasta convertirla en casi una realidad; estos hechos fueron la invención del telescopio hace trescientos cincuenta años, trayendo los espacios siderales al alcance de nuestros sentidos y la invención de los rockets acercándolos físicamente. Muchos problemas se vienen planteando día a día; el problema de si la vida es posible fuera de la Tierra ha preocupado siempre al hombre y su resolución hasta hoy había sido imaginativa. Hoy es diferente debido a la existencia de datos científicos que brevemente enumerados son, en la primera mitad de este siglo, los importantes descubrimientos físicos relativos a la constitución de la atmósfera superior, estratosfera e ionosfera; los Astrónomos, dotados de medios de exploración más perfectos, contribuyen con decisivas aportaciones; la Fisiología Aérea progresa en cuanto a los límites de posibilidades de vida en tal forma que permite señalar cuáles son aquéllos; la

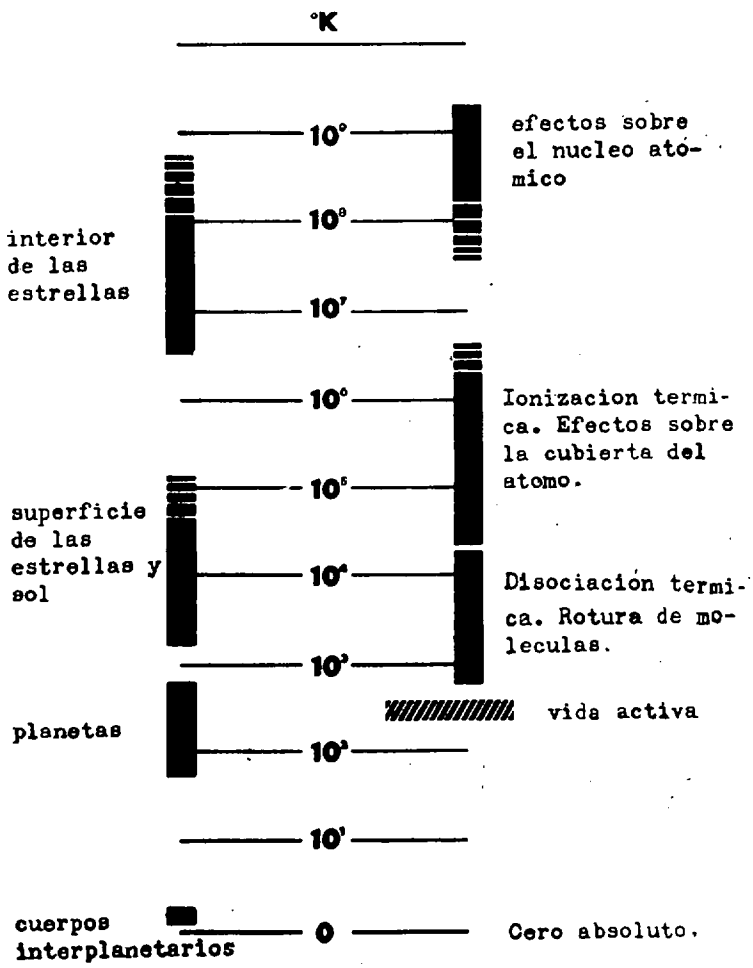


Gráfico 1.

Ingeniería soluciona problemas con el ya citado invento de los rockets. De todos estos estudios nace una nueva Ciencia: la Ecología Planetaria, con sus dos importantes ramas: la *Astrobiología* y la *Astrobotánica,* que vienen a estudiar si es posible para el hombre y para las plantas vivir fuera de la superficie terrestre.

La vida tal como nosotros la entendemos sólo existe bajo ciertas condiciones ambientales que incluyen atmosfera, hidrosfera, temperatura, luz y sustancias proporcionadoras de energía y crecimiento (bio-elementos); oxígeno, carbono, nitrógeno, hidrógeno. Un cierto mínimo de ellos, sin sobrepasar un máximo son necesarios para mantener la vida. Existe dentro de estos límites un optimum que forma el ambiente o combinación de factores favorables para el ser que ha de vivir. Von Liebig ha establecido las leyes del minimum y del optimum favorables. Blackman, «El principio de los factores límites» de gran importancia en la ecología y economía de la vida terrestre y en la comprensión e interpretación de la vida interplanetaria.

En nuestro estudio vamos a examinar los problemas que juzgamos más importantes dentro del campo vastísimo de la Medicina del Espacio (rama de la Medicina Aérea) que pueden facilitar una clara idea de los límites de la vida en otros mundos fuera de la Tierra. Por otro lado, sería difícil en un artículo poder abarcar la totalidad del problema. Serán comentadas la temperatura, provisión de oxígeno y atmósfera planetarias.

De la total escala de temperatura desde el 0 absoluto hasta un billón de grados Kelvin, sólo una estrecha banda de 60º C. permite la existencia de vida. Debajo de estas temperaturas el movimiento kinético de las moléculas disminuye y finalmente cesa. Por encima de los 60º C. existe la llamada disociación de las moléculas por el calor, que al llegar a los 3.000º Kelvin se transforma en una disociación iónica, y, finalmente, por encima de los 20 millones de grados afecta a los núcleos atómicos desintegrándolos. En la figura adjunta (núm. 1) puede observarse las escalas de temperaturas júnto a la estrecha banda en que es posible la existencia de vida activa constituída por la existencia

de un metabolismo, actividades muscular y nerviosa, reproducción, etc., y que tiene lugar solamente entre 0 y 60º C. Algunas bacterias serían capaces de vivir a temperaturas superiores a las de ebullición del agua; y por otro lado existen plantas (líquenes) que soportarían temperaturas bajo cero durante semanas y aun meses.

En la figura número 2 que amplía la parte correspondiente a «planetas» de la figura 1 pueden verse las características de temperaturas de los diferentes planetas de nuestro sistema; en él, Mercurio tiene temperaturas lejanas al máximum de vida; Venus, con más de 100º C. en su margen superior y —25º C. en el inferior se aproxima a las temperaturas biológicas en sus estratos atmosféricos más altos; la Tierra, con 60º a —60º C. tiene en su bio-temperatura 50º C. de vida latente; Marte, una cuarta parte es biológica y susceptible de vida activa y más de 60º de vida latente; Júpiter, con —130º C.; Saturno, —150º centigrados; Urano, —170 grados centigrados; Neptuno y Pluto, —200º C. sobrepasan toda esperanza de vida activa biológicamente considerados.

La Luna tiene unos márgenes de temperatura que oscilan entre los 100º centigrados y —150º centigrados, extremos opuestos de temperatura que hacen imposible la vida, unido a la falta total de atmósfera.

Marte y probablemente Venus, son los solos planetas, aparte de la Tierra, que reúnen los pre-requisitos necesarios de vida aceptada según nuestro concepto. La temperatura es un único factor en la suma total de los factores ambientales que definen el concepto biológico de existencia en su interpretación terrestre.

La materia viva está formada de oxígeno contenido hasta un 60 por 100 en el peso total del organismo; por otro lado, el oxígeno es la fuente principal de energía que sirve a la puesta en marcha de las oxidaciones biológicas realizadas en respiración aerobia; mediante el oxígeno se

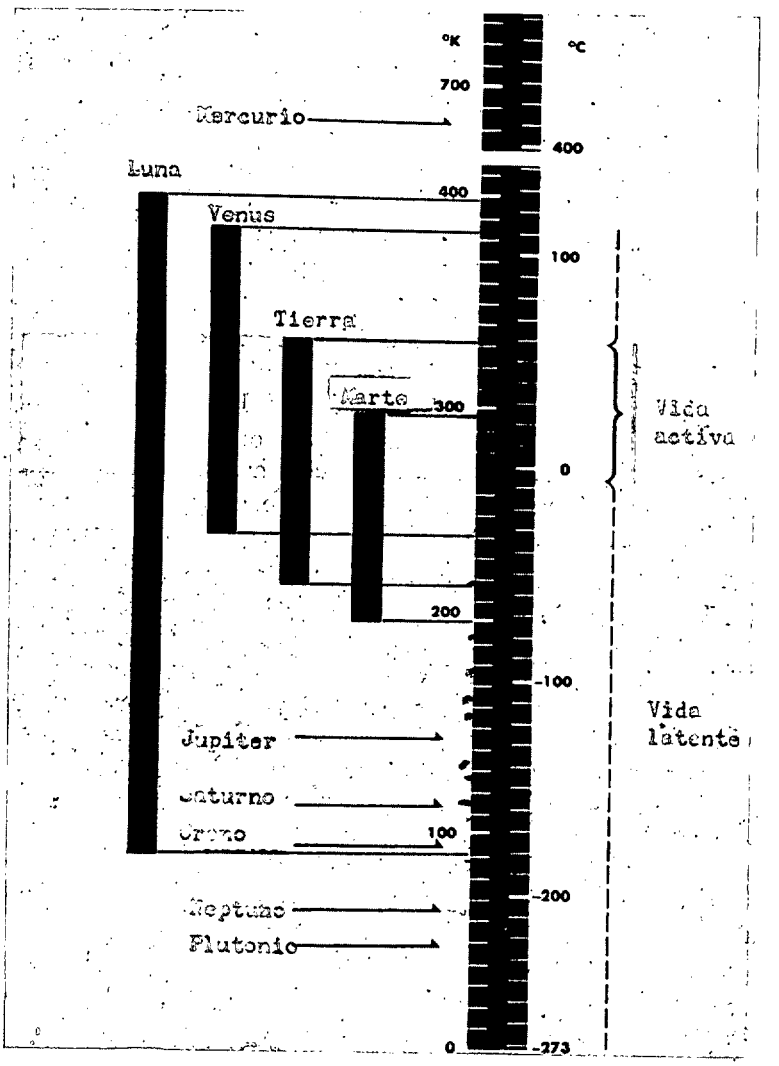


Gráfico 2.

queman las grasas e hidratos de carbono (las proteínas han de convertirse previamente en grasas y carbohidratos para ser quemados) transformados en H_2O y CO_2. El organismo, semejante a un motor de combustión, precisa de materias combustibles y de una provisión permanente de oxígeno como mecha que ha de prender la llama y formar la hoguera en que se quemarán las grasas e hidratos de carbono suministrando la energía indispensable para la vida. Mecanismo complejo en el que intervienen por un lado la absorción y asimilación por el aparato digestivo y por otro la provisión por el aparato respiratorio y transporte por el circulatorio del oxígeno necesario, todo ello dirigido y coordinado por el sistema nervioso. La altura en general modifica el mecanismo de aprovisionamiento. El hombre consume 500 litros de oxígeno diarios. La producción de energía derivada de las oxidaciones biológicas consume grandes cantidades de oxígeno que se encuentra en el medio ambiente.

Para el hombre esta concentración debe ser del orden de 5.5 por 10^{18} moléculas de oxígeno por centímetro cúbico de aire. Fisiológicamente esta concentración o la correspondiente presión está limitada por un máximum y un mínimum. Excediendo estos límites la vida es imposible. Sólo interesan a nuestro estudio el mínimo de presión de oxígeno situado en una presión de 65 milímetros de mercurio. Por debajo de 100 milímetros de mercurio se limita la eficiencia humana y en límites inferiores a 65 milímetros de mercurio la muerte puede ocurrir en trece segundos. A unos 100 kilómetros de la Tierra la presión parcial del oxígeno es prácticamente cero.

Marte parece ser el planeta más a propósito para que exista vida desde el punto de vista de la temperatura. En Marte la presión total que existe es unos 100 milímetros de mercurio, pero solamente existen trazas de la existencia de oxígeno según las observaciones realizadas por Adams y Dunham en el Mount Wilson Observatory y por Kuiper en el McDonald Observatory, quienes en sus conclusiones terminan señalando que la presión parcial del oxígeno es menos de un milímetro de mercurio.

Del estudio de las observaciones realizadas sobre la cantidad de oxígeno contenido en la atmósfera de Marte viene a deducirse que seres semejantes al hombre no existen. Vida entendida según el concepto terrestre es imposible y solamente puede haber marcianos dibujados con los brillantes colores de la fantasía. Los animales homotérmicos necesitan un mínimo vital de oxígeno que corresponde a una presión, nunca y en ningún concepto más baja de 50 milímetros de mercurio. Los animales poliquilotérmicos como ranas, pescados, etc. pueden vivir con muy bajas cantidades de oxígeno, con presiones de oxígeno tan exiguas como de 10 a un milímetro de mercurio. Y algunas especies inferiores como los gusanos pueden realizar su ciclo vital incluso sin oxígeno. De existir vida en Marte, sería solamente apta esta clase de animales inferiores, siempre partiendo de la premisa que la vida en Marte la concibamos de manera análoga a la vida en la Tierra. La figura núm. 3 nos informa de las presiones de Marte comparativamente con las de nuestro planeta.

Otro de los factores ambientales de importancia para comprender el estudio de las posibilidades de vida en otros planetas que no sean la Tierra es el estudio y comprensión de la atmósfera. En la Tierra hace 2.5 por 10^9 años era muy diferente de la actual. Su contenido era H_2 CH_4 NH_3 He H_2O (hidrógeno, metano, amoníaco, helio y vapor de agua). Bajo el efecto de la luz ultravioleta las moléculas de H_2O se dividen en H_2 y O. El hidrógeno escapa al espacio y el oxígeno permanece en la atmósfera. Este oxígeno oxida el gas metano CH_4 dando lugar a CO_2 y H_2O y al amoníaco NH_3 con formación de N_2 y H_2O, fenómeno que es acelerado por fotosíntesis con la aparición de las algas en la vida terrestre hace 1.5 por 10^9 dando

por resultado la acentuación en la atmósfera de la cantidad de oxígeno útil. La definitiva composición de la atmósfera al cabo de millones de años es de N_2 O_2 H_2O Arg y gases nobles y CO_2.

El principal factor en la transformación de la protoatmósfera en la actual atmósfera es la radiación solar, a la que después se añaden los fenómenos de fotosíntesis.

Las investigaciones realizadas en los Observatorios de Mount Wilson y McDonald proporcionan datos que permiten asegurar que la atmósfera de los planetas se asemeja a la inicial protoatmósfera de la Tierra. En términos generales puede decirse que la principal diferencia de la protoatmósfera y de la atmósfera es que en aquélla existe como elemento fundamental el H_2 y los derivados compuestos de H_2 y en ésta como resultado de la acumulación de oxígeno se encuentran éste y sus derivados compuestos. En orden a su distancia al Sol, los planetas están colocados en el orden ya conocido de Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Pluto; siendo sus distancias de 36 millones de millas (Observatorio McDonald), 67,3; 93 % 141; 483,9; 887.2; 1.785; 2.797; 3,675, respectivamente. Sólo en los planetas cercanos al Sol ha tenido lugar la transformación por medio de las radiaciones ultravioletas del gas metano y del amoníaco en vapor de agua y CO_2 y N_2 respectivamente para que después el vapor de agua vuelva a ser oxidado en H_2 y O_2 según el proceso de transformación de la protoatmósfera terrestre en atmósfera actual. Excepción hecha de Mercurio, cuya composición se desconoce por su misma cercanía al Sol. Esto ha hecho dividir el sistema solar en dos zonas, por lo que respecta a su biología atmosférica; cinturón de oxígeno que comprende los planetas Venus, Tierra y Marte estando el resto de los planetas comprendido en el que podríamos denominar cinturón de nitrógeno o de atmósfera proto-primaria.

El siguiente cuadro resume cuáles son

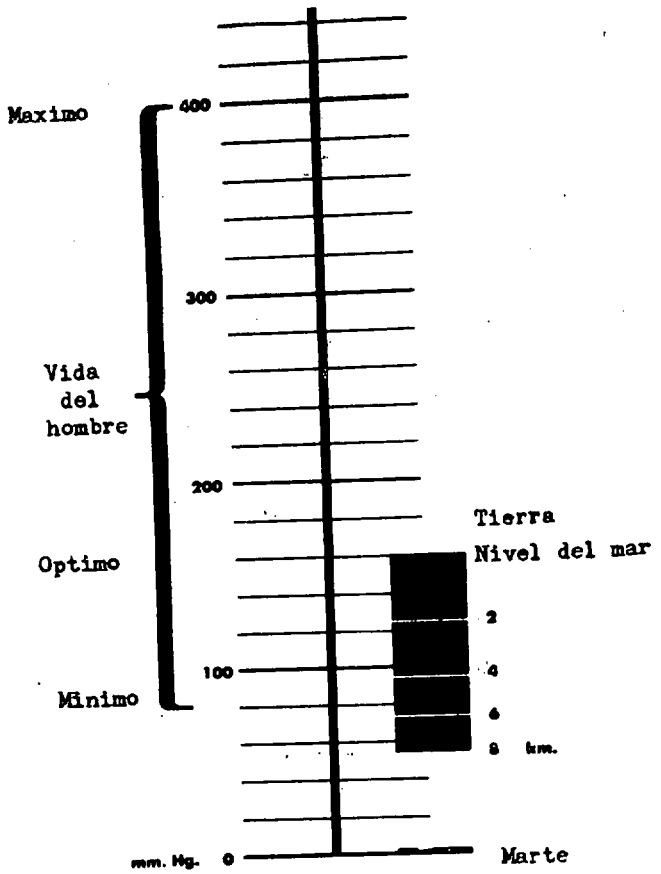


Gráfico 3.

los más importantes componentes atmosféricos reseñados según un orden de abundancia en su capa gaseosa:

Mercurio..., desconocido.
Venus: N_2, CO_2, H_2O?, O_2?
Tierra: N_2, O_2, H_2O, A, CO_2.
Marte: N_2, A, CO_2, H_2O?, O_2?
Júpiter: H_2, He, CH_4, NH_3, (H_2O).
Saturno: H_2, He, CH_4, NH_3, (H_2O).
Uranio: H_2, He, CH_4, NH_3 (H_2O).
Neptuno: H_2, He, CH_4, NH_3 (H_2O).
Pluto: H_2, He, (CH_4).

Del estudio de la atmósfera, en donde inevitablemente ha de realizarse toda clase de vida activa, se deduce que solo en aquellos planetas próximos al Sol y que ha tenido lugar la transformación fotoquímica, puede ser posible aquélla, insistiendo siempre en el concepto de tal y como es interpretada según la concepción terrestre.

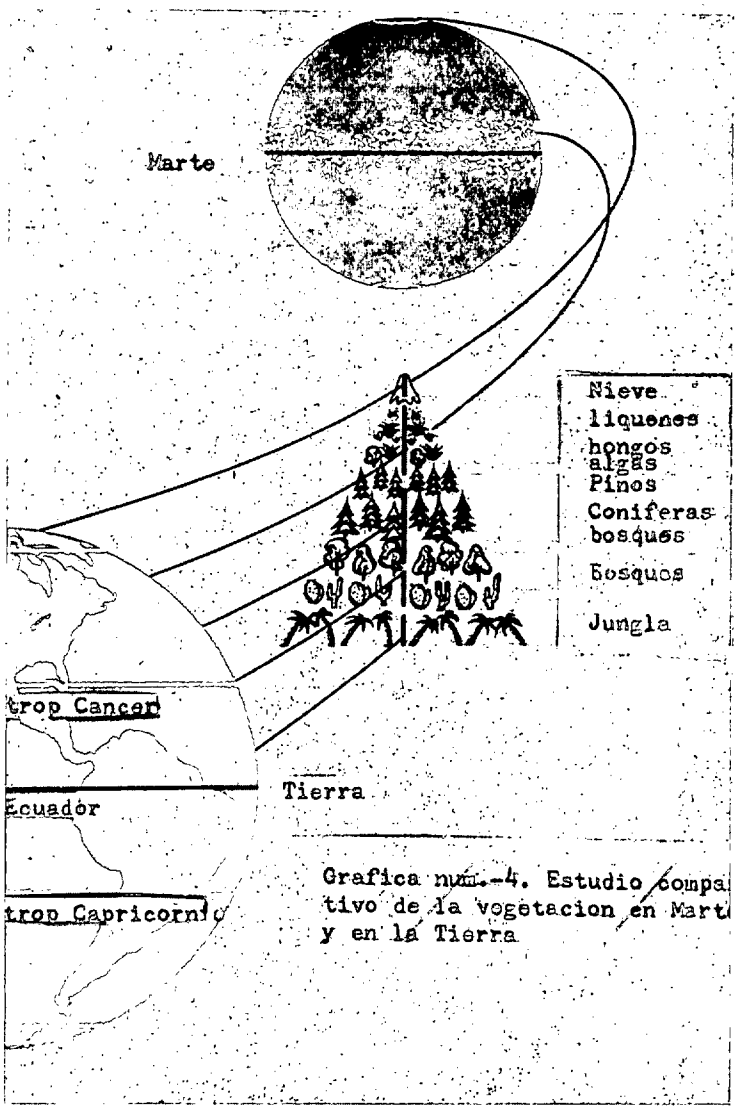


Gráfico 4.

En la Luna, que carece de atmósfera como todos los satélites y cuerpos interplanetarios, no es posible ningún esbozo de la vida terrestre y sería preciso que el hombre llevara consigo su propio medio ambiente en caso de querer subsistir en tan adverso medio.

Siempre ha sido observado por los astrónomos que durante las primaveras un cinturón verde aparece sobre el Ecuador de Marte, dando la impresión de que parecen existir cambios estacionales reconocibles por el cambio de vegetación. Estos cambios han sido interpretados de muy distintas maneras por astrónomos, prevaleciendo, en general, dos tendencias: la de que son debidos a la presencia de plantas en Marte y principalmente localizadas sobre su Ecuador, o bien a la variabilidad en la hidratación mineral, también más abundante sobre el cinturón central.

Aceptando la primera de estas tendencias de que efectivamente fueran plantas, ¿cómo pueden existir éstas sin oxigenación adecuada? Sabido es que las plantas respiran y necesitan oxígeno, aunque tengan una respiración igualmente anaerobia. Las plantas pueden producir oxígeno por medio de la fotosíntesis; existen generalmente en los cloroblastos, en donde se dispone y crea la clorofila. Para que esta función pueda realizarse se precisa de CO_2, H_2O, luz y cierta temperatura. El problema en una atmósfera como Marte es la manera de lograr estas cuatro condiciones indispensables para que pueda ser realizada satisfactoriamente la fotosíntesis.

Algunas plantas pueden realizar esta fun-

ción a temperaturas mínimas alrededor del punto de congelación del agua. Y algunos líquenes hasta a temperaturas tan bajas como —20° C. W. W. Coplenz y C. O. Lampland han constatado en Marte temperaturas útiles para la fotosíntesis que exceden a los 20 a 40° C.

La intensidad de la luz del día en Marte es más baja que la de la Tierra, pero está dentro de los límites fisiológicos. El efecto de la radiación solar es de un 40 por 100 del efecto sobre la Tierra. El ciclo día-noche es aproximadamente el mismo que en la Tierra, solamente la noche es treinta y cuatro minutos más larga y una disminución de la luz útil de sólo treinta y cuatro minutos está dentro de las condiciones óptimas para la realización de la fotosíntesis.

La cantidad de CO_2 es mayor que en la Tierra (ver cuadro de la composición gaseosa de los diferentes planetas de nuestro sistema solar).

Y respecto al vapor de agua, falta en Marte. Marte es un planeta seco. Aun dentro de esta falta de vapor de agua, podría darse la fotosíntesis siempre que estuvieran presentes los otros tres factores indispensables para ella. Se sabe que en Marte no existen plantas superiores, sino plantas secas, duras, resistentes. Kuiper pudo obtener líquenes experimentalmente en un régimen absolutamente seco; en las regiones subárticas existe igualmente una vegetación de este tipo; en las cumbres del Himalaya se han encontrado plantas semejantes a líquenes capaces de realizar fotosíntesis incrustadas en las superficies de las rocas. Por otro lado, la estructura especial de los líquenes hace presumir que sea posible fisiológicamente esta fotosíntesis; un líquen está formado de un hongo que suministra material orgánico y protege a una alga encargada de la fotosíntesis y de la producción de oxígeno. Estos líquenes viven en las rocas, produciendo ácidos orgánicos y pueden considerarse dentro de la vida terrestre como los pioneros de la vegetación. Por otro lado se describió el papel de las algas como coadyuvante en el cambio de la protoatmósfera en

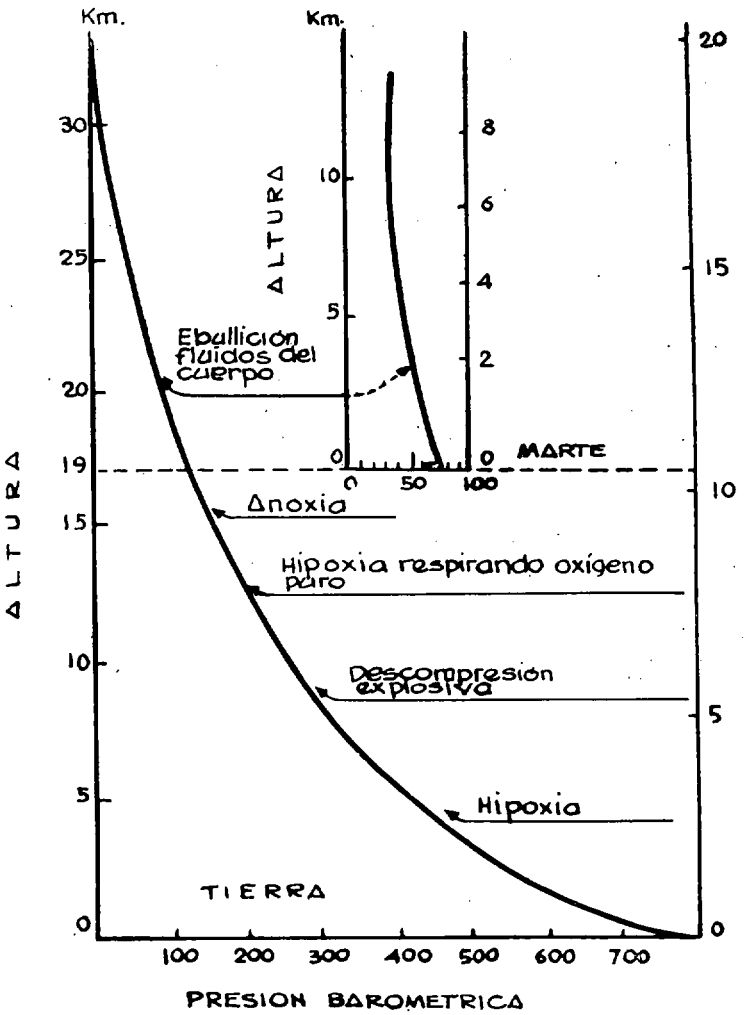


Gráfico 5.

atmósfera. Pero es que, además, las algas tienen su propia atmósfera: poseen un sistema de espacios de aire llamado aerenquima, en donde el oxígeno necesario para la respiración puede almacenarse y ser usado cuando la planta lo precise. El problema del oxígeno no es un problema atmosférico.

Pudiendo resumir que la vida vegetal en Marte es intermitente cuando las condiciones ambientales son las adecuadas para la fotosíntesis, ésta se realiza y esto ocurre de día: temperatura, luz, etc., y durante las noches frías vuelve la vida a un estado latente. Strughol cree que exactamente ocurría lo mismo en la Tierra durante la era Protoatmosférica.

De todo este estudio la conclusión está claramente expresada en el trabajo de Tikhoff, quien dice que el clima de Marte puede tener su representación en la superficie de la Tierra en lo que respecta a la temperatura, radiación y humedad y puede encontrarse en la llanura de Pamir, situado en las altas montañas del Oeste de Asia Central o también en las altas llanuras del Tibet. Como la presión total de la atmósfera de Marte corresponde a los más bajos niveles de nuestra atmósfera, mezclando el microclima del Pamir o del Tibet con el macroclima de la estratósfera, tenemos una idea aproximada de cuál pudiera ser el clima marciano (fig. 4 y 5).

Condiciones de habitabilidad duras, extremadamente duras para cualquier animal terrestre, pero queda interrogando el problema de si las condiciones atmosféricas de la Tierra no serían duras y peligrosas para un marciano supuesta en Marte vida distinta a la que nosotros posemos en la Tierra. Interrogante y problema que nunca podrá ser resuelto especulativamente, sino cuando modernos argonautas se adentren en la vida de Marte. O extraños viajeros vengan a la Tierra desde los lejanos confines interplanetarios.

BIBLIOGRAFIA

1. H. G. ARMSTRONG: *Principles and Practice of Aviation Medicine.* Baltimore: Williams and Wilkins, 1945.
2. F. F. BLACKMAN: *Ann. Bot.* 19:281, 1905.
3. A. J. EAMES and L. H. MACDANIELS. *Plant Anatomy.* New York: McGraw-Hill, 1947.
4. G. HABERLAD. *Physiolog. Pflanzenanatomia* (Sth ed.). Leipzig, 1918.
5. G. P. KUIPER. *The Atmospheres of the Earth and Planets.* Chicago: University of Chicago Press, 1947.
6. B. J. LUYET and P. M. GEHENIO. *Biodynamica* 3:60, 1940.
7. W. B. MCDOUGALL. *Plant Ecology.* Philadelphia. Lea and Febiger, 1949.
8. B. S. MEYER and D. B. ANDERSON. *Plant Physiology.* New York: Van Nostrand, 1939.
9. E. RABINOWITSCH. *Photosynthesis.* (Vol. 1). New York: Interscience Publishers, 1949.
10. S. RUFF and H. STRUGHOLD. *Grundriss der Luftfahrtmedizin.* Leipzig: Ambrosius Barth, 1945.
11. E. C. SLIPHER. *Proc. of the Arm.* Phil. Soc. 79. No. 3, 1938.
12. H. SPENCER JONES. *Life on Other Planets.* New York: Macmillan, 1940.
13. ARRHENIUS, S. A.: *Werden der Welten.* Leipzig: Akad Verlags Gesellschaft, 1908.
14. KUIPER, G. P.: *The Atmosphere of the Earth and Planets.* Chicago Univ. of Chicago Press, 1951.
15. MCLAUGHLIN, P.: *Interpretation of some martian features (in press).*
16. RICE, F. O.: *The chemistry of Jupiter.* Scient. American, 194:119, 1956.
17. SHAPLEY, H.: *Climatic Change, Evidence, Causes and Effects.* Cambridge: Harvard Univ. Press, 1953.
18. TIKHOFF, G. A.: *Astrobiology and Astrobotany.* Moscow, 1953.
19. VAUCOULEURS, DE G.: *Physics of the Planet Mars.* London: Faber & Faber Ltd. 1953.
20. WARD, J. E.: *The true nature of the boiling of body fluids in space.* J. Av. Med. 27:429, 1956.
21. WILKS, S., and BALKE, B.: *Increase in tolerance to pressure breathing by altered breathing mechanics (in press).*

HITICATA MIAMI

Por JOSE LUIS PEREZ MUÑOZ
Teniente Coronel de Aviación.

I

A principios del año 1955 vió la luz en Madrid («Ediciones Ejército», Alcalá, 18) mi hasta ahora unigénito libro, cuyo capítulo XVIII y último se titulaba así: «Pearl Harbour, MI y Venganza: orto, zenit y ocaso.»

Este artículo, lector amigo, no es un refrito de aquel capítulo. Pero sí debo advertirte (antes de que me lo adviertas tú) que si bien más a fondo trata de lo mismo: de la criptografía en cuanto a su relación con la muerte del gran almirante japonés Isoro Ku Yamamoto.

Isoro Ku fué hijo de unos humildes pescadores de Nagoaka. Al morir éstos, lo recogió la noble familia Yamamoto, que le dió calor, apellido y educación. A los diecinueve años ingresó en la Escuela Naval Imperial; a los veinte—alférez de fragata—perdió el movimiento de dos dedos de una mano en la célebre batalla de Thsusima, que inmortalizó a Togo; después de la I w/w se hizo aviador, llegando a ser instructor jefe de la Aeronáutica Naval de Kusumigawia. Ocupó luego, sucesivamente, estos cargos: Agregado Naval en Estados Unidos, comandante del acorazado «Isuzu» y comandante del «Agaki».

En 1934 representó a su país en la Conferencia Naval de Londres, la cual, según sabemos, terminó más o menos como el rosario de la aurora, debido precisamente a la intransigencia de Yamamoto, quien se cerró con tozudez a la banda, defendiendo su criterio de que al Japón se le parease con cualquier otra primera poten-

cia naval. Antes de abandonar la Conferencia, Isoro Ku se opuso al intercambio de planes de construcción: «Sabremos —dijo—lo que ustedes construyan sin necesidad de que nos lo digan, y, en cambio, ustedes no sabrán nunca lo que estamos construyendo nosotros.»

Y así fué: impenetrables telones de acero o de bambú ocultaron al mundo externo, con el mayor «okughi» (misterio), los astilleros de Nagasaki y Kura o cualquier otro lugar donde se estuviese realizando la increíble evolución. La Flota y la Aeronáutica japonesa fueron modernizándose e incrementando aceleradamente su tonelaje y armamento, y el valor, más positivo aún, de la instrucción de sus hombres bajo el mandato y tras las directrices de Yamamoto, Viceministro de Marina, primero, y Almirante Jefe, después.

Contrario a las ideas de Tojo (presidente del Gobierno nipón) y del Matsuoko, no fué Isoro Ku partidario de la guerra con los Estados Unidos. Conocía bien —desde sus tiempos de «Attaché»—los recursos, la potencia efectiva, el poder de recuperación y todas las posibilidades de aquel país, y comprendía sus propias limitaciones. Así se lo hizo ver, a principios de 1940, a su amigo el príncipe Konoye, según nos cuenta Pierre Clostermann en «Fuegos del Cielo»: «Si a pesar de todo debemos combatir, será preciso terminar antes de seis meses o un año. Yo no tomo la responsabilidad de una guerra de dos años contra los Estados Unidos.»

Había que ir contra el reloj. En consecuencia, Yamamoto descartó de un carpetazo cualquier concepción prevista con derroche del factor Tiempo y pulió y repasó hasta el último detalle de un audaz plan de campaña que pudiese dar una victoria «relámpago» al Japón. «Hasta principios de 1941—escribe Churchill» en sus «Memorias»—el plan naval japonés para una guerra contra los Estados Unidos se basaba en que el grueso de su flota presentara batalla en aguas cercanas a las Filipinas en el momento en que los americanos, como era lógico suponer, intentaran abrirse paso en el Pacífico con el fin de relevar o socorrer a la guarnición de las citadas islas. La idea de un ataque por sorpresa a Pearl Harbour nació en el cerebro del almirante Yamamoto, comandante en jefe de la armada nipona.» Cimentado en esta prioridad estratégica, el nuevo plan de guerra propuesto por Isoro Ku estaba concebido sobre estos tres puntos (Fernando Moreno, en el número 229 de la REVISTA DE AERONÁUTICA, nos lo reseña tan atinadamente que no tenemos más que copiar):

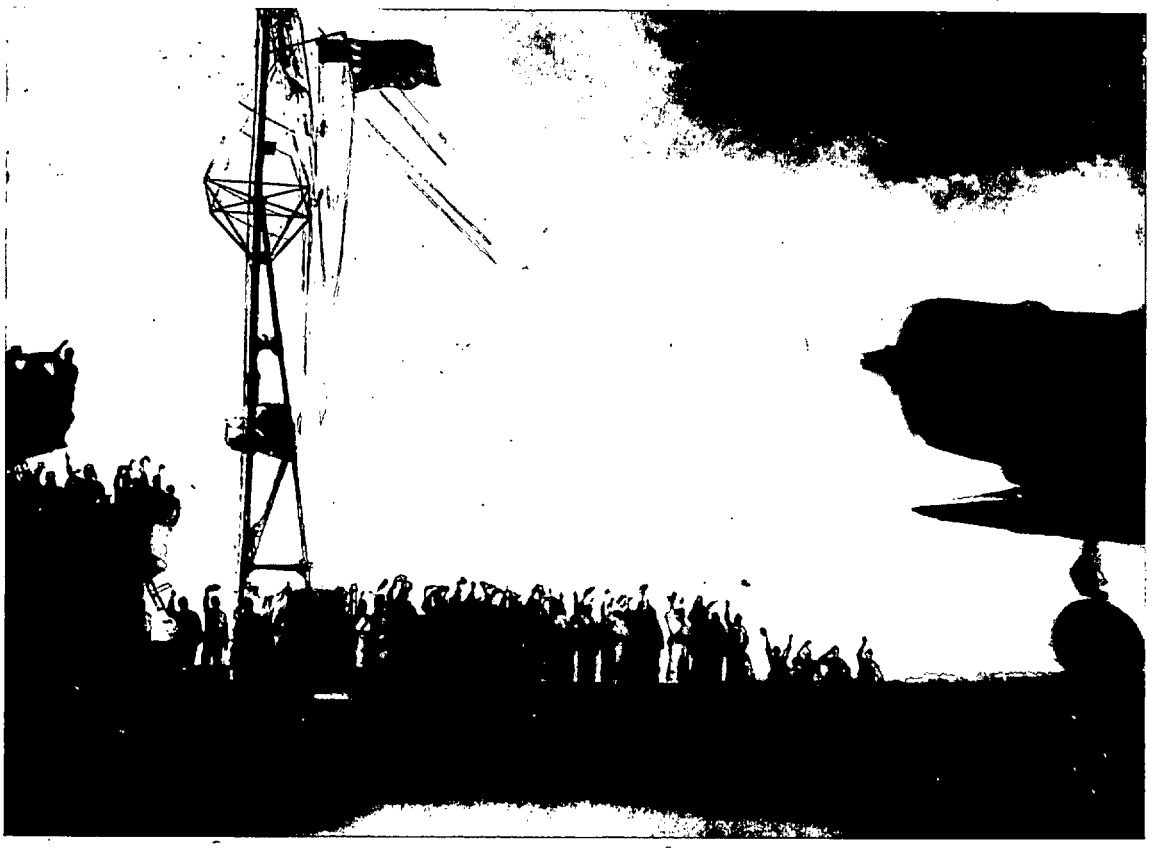
> «a) Un ataque de sorpresa sobre la flota americana para neutralizarla y conseguir un equilibrio o ventaja inicial. Ocupación de Malaya e Indias Orientales como zonas de recursos imprescindibles, de vital importancia para la guerra; creación de una barrera defensiva con la conquista y fortificación de una serie de bases que garanticen la seguridad de la zona de recursos, líneas de comunicaciones y territorios metropolitanos.
>
> »b) Fortificación del perímetro defensivo con potentes bases defensivas.
>
> »c) Destrucción de cualquier fuerza enemiga que pudiese intentar cortar el perímetro defensivo.»

Fué Yamamoto quien, el día 5 de octubre de 1941, a bordo del portaviones «Agaki», fondeado en la bahía de Shibushi, ante cien pilotos—futuros ejecutores de la decisión—convocados por el contralmirante Rinosuke Kosoda, pronunció este compendioso discurso, casi arenga, que encerraba, junto con el motivo de la acción prevista, una escueta y precisa idea de maniobra:

> «El Japón no ha deseado nunca entrar en guerra con Estados Unidos, pero a pesar de ello se ve obligado a hacerlo porque si esta nación continúa ayudando a Chang-Kai-Shek y embargando los suministros de petróleo al Japón, nuestra derrota en China será segura. El mayor enemigo que tiene el Imperio es la flota norteamericana; pero si la atacamos por sorpresa en las Hawai habrán de transcurrir por lo menos dos o tres meses antes de que haya podido recobrarse del golpe y esté nuevamente en condiciones de actuar. Durante este tiempo

podremos llevar a cabo la invasión de Borneo, las Filipinas, Sumatra y Java».

Y fué Yamamoto quien, obedeciendo al conjuro de las tres palabras mágicas «Niitaka yama nobore» (Escalar el monte Niitaka), mandó izar a bordo de su formidable «Yamato» el pabellón «Z» (¡Atacad!)—la misma gloriosa bandera del «Mikasa» que inició en Thsusima la victoria de Togo y la derrota de Rotjestvenski, venerada desde entonces como una reliquia en la Escuela Naval—, y desencadenó sobre Pearl Harbour la terrible embestida inicial de la ofensiva nipona.



Aviones japoneses parten para el ataque a Pearl Harbour, mientras tripulantes del portaviones despiden entusiásticamente a los pilotos.

* * *

Me estoy limitando, por ahora, a bosquejar una microbiografía de Isoro Ku y su circunstancia. Así que pasaré por alto las incidencias—nefastas o gloriosas, según el «made in» del cristal con que se miren—de aquella cruenta mañana del primer domingo de diciembre de 1941, que puso de manifiesto lo que Churchill, sincero y resentido, calificó de «despiadada eficiencia de los aviadores japoneses» preparados por Yamamoto. Unicamente abro este inciso para copiar una nota marginal del Capítulo II—«Bataan: Pas assez, trop tard»—del ya citado libro de Pierre Clostermann. Dice así:

> «Aparte de la información del radar, dos hechos más hubieron debido alertar a Pearl Harbour. A las 6 horas y 5 minutos, un submarino de bolsillo japonés que acababa de franquear la barrera fué hundido por el destructor «Ward», que lo señaló también. A las 6 horas y 53 minutos, los servicios de escucha del portaviones «Enterprise» oyeron al piloto de uno de

sus aviones de patrulla enviados a Ford Island, «l'enseigne Manuel González», aullar:

»—¡No tiréis! ¡Soy americano! ¡Cielo!»

No aulló más Manuel González después de su jaculatoria: los «Zeros» le derribaron.

Manuel González no es un nombre muy extraño para nosotros, que digamos. Y por eso resulta inevitable que se nos encienda en el alma esta interrogante:

¿Fué un español el primer «americano» derribado por los japoneses en la segunda guerra mundial?

Me propongo ofrecerte alguna informada contestación cualquier día, lector.

Entre tanto, cierro el inciso y sigo.

* * *

Hacia finales de marzo del año siguiente (o sea, menos de cuatro meses más tarde) habían cubierto los japoneses con precisión matemática todas y cada una de las partes de la primera fase del plan de guerra inicial. Lo absoluto y rápido del éxito indujo al alto mando nipón a plantearse un nuevo problema estratégico: ¿Qué era preferible: organizar a fondo, como se había previsto, el perímetro defensivo de sus conquistas o lanzarse a nuevas expansiones? La primera solución, la más segura, tenía como contrapartida el fantasma del factor Tiempo. La segunda implicaba estas ventajas: el mantenimiento de la iniciativa y de la libre elección del punto de aplicación de la fuerza; el alejamiento de la metrópoli de la línea de frente; la grave amenaza a Pearl Harbour, que continuaba siendo la principal base norteamericana de aquel teatro; la total interceptación de las líneas de comunicación entre Estados Unidos y Australia, y el amago de envolvimiento del «continente vacío». Como inconvenientes: el excesivo alargamiento del apoyo logístico, con el fantasma, a su vez, de una posible debilitación del frente y con la consiguiente falta de coherencia defensiva de la zona del interior.

«Después de largas deliberaciones en Tokio—escribe Churchill—se optó por la solución más ambiciosa.» La modificación del plan inicial quedó planteada en esta forma (vuelvo a coger la pluma de Fernando Moreno):

«a) Rectificación del frente, ocupando Port Moresby, Nueva Guinea e islas Salomón, Nueva Caledonia, Samoa y Fidji, para cortar las comunicaciones con Australia.

»b) Ocupación de Midway, ampliando el perímetro defensivo central como punto de partida para operaciones en el Pacífico Oriental.

»c) Ocupación de las Aleutinas para defender a la metrópoli.»

El desarrollo del primer punto de este plan fué la «Operación MO», que desembocó en la llamada batalla del Mar del Coral—4 al 10 de mayo de 1942—, primer choque naval resuelto totalmente por aviación, ya que los buques de superficie no cambiaron ni una sola salva entre ellos. El encuentro, desde el punto de vista táctico, fué dudoso: estratégicamente constituyó, sin duda, una victoria americana, ya que desarticuló la operación, anulando el fin en ella propuesto.

El almirante Yamamoto, con la oposición de todo el Estado Mayor Imperial, que consideraba excesivamente ambicioso el plan, logró imponer uno que, abarcando los dos últimos puntos del anterior, encerraba, en la misma idea de maniobra, la conquista de Midway y la ocupación de las Aleutinas occidentales (Attu, Kiska y Adak), luego de neutralizar la base americana de Dutch Harbour, al Este del archipiélago.

Aún a pique de pecar de reiterativo, no me resisto a copiar los párrafos que a este tema dedica Winston Churchill en sus «Memorias»:

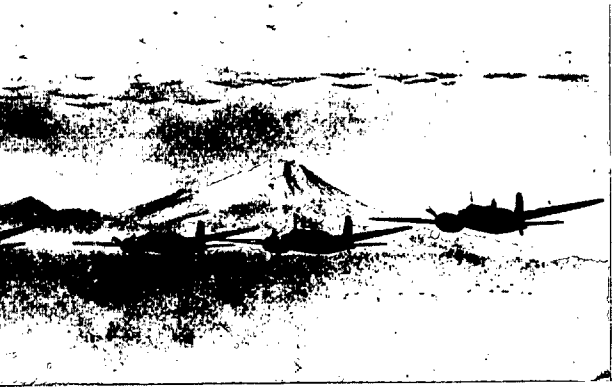
«La penetración en el mar del Coral no era más que la fase inicial de la nueva política expansionista del Japón. Incluso mientras aquélla estaba teniendo lugar, Yamamoto, el almirantísimo japonés, se disponía a desafiar el poderío americano en el Pacífico

central, apoderándose de la isla de Midway, desde cuyo aeródromo cabía amenazar y hasta quién sabe si dominar la misma base de Pearl Harbour, distante mil millas al Este. Al mismo tiempo, una escuadra de diversión debía apoderarse de varios puntos dominantes de las Aleutinas occidentales. A base de una minuciosa sincronización de sus movimientos, Yamamoto esperaba atraer a la flota americana hacia el Norte al efecto de contrarrestar la amenaza a las Aleutinas, dejándole así el campo libre para descargar toda su fuerza principal contra la isla Midway. Cuando los americanos estuvieran en condiciones de acudir a ésta en número bastante, Yamamoto confiaba estar ya en posesión de la isla y presto a hacer frente al contrataque con una superioridad abrumadora. La importancia que suponía para los Estados Unidos la posesión de Midway, avanzadilla de Pearl Harbour, era tal que todos aquellos movimientos navales habían de desembocar inevitablemente en un magno encuentro naval. Yamamoto tenía la confianza de poder obligar a su adversario a aceptar una batalla decisiva con arreglo a sus propias condiciones, y que gracias a su gran superioridad, especialmente en materia de acorazados rápidos, se le brindaba una inmejorable ocasión de aniquilar al enemigo. Tal era, a grandes rasgos, el plan que comunicó a su subordinado, el almirante Nagumo. No obstante, todo dependía de que el almirante Nimitz cayese en la celada, así como de que éste careciese de una sorpresa propia con que contrarrestar la de Yamamoto.»

En el curso de la última semana de mayo comenzó a ejecutarse sigilosamente la «Operación MI»: «El grueso principal de la armada japonesa—nos dice Churchill—empezó a zarpar de sus bases. La primera escuadra en partir fué la fuerza de diversión de las Aleutinas, cuya misión consistía en atacar Dutch Harbour el 3 de junio y atraer a la flota americana hacia aquellos lejanos parajes. A continuación, fuerzas desembarcadas habían de ocupar las islas de Attu, Kiska y Adak, al Oeste de Dutch Harbour. Al día siguiente, Nagumo, al frente de su grupo de cuatro portaviones, atacaría Midway, a donde el día 5 llegarían las fuerzas de desembarco, a las cuales estaba confiada la toma de la isla. No se esperaba una resistencia seria. Entre tanto, Yamamoto, con su flota de batalla, aguardaría a conveniente distancia en dirección Este, fuera del radio de acción de los aviones de reconocimiento, pronto a entrar en acción en cuanto los americanos iniciaran el contrataque.»

Del 4 al 7 de junio se libró la famosa batalla de Midway. ¿Su resultado?: un rotundo triunfo, estratégico y táctico, americano, que inició la rama descendente de la orgullosa trayectoria nipona. La «Operación MI» fracasó en sus premisas principales, y, por tanto, fracasó en su todo. Consiguieron los japoneses conquistar las islas de Attu y Kiska, pero no pusieron pie en su objetivo principal: Midway, y perdieron, además, los portaviones «Agaki», «Hiryu», «Kaga» y «Soryú», aparte de otras unidades de menor porte y cuantía y de la moral de victoria, intacta, realmente, hasta este punto crucial de la guerra en el Pacífico.

Le falló a Yamamoto el principio inmutable de la sorpresa—ya veremos por qué en la segunda parte de nuestro trabajo—y así se vino al traste su bien concebida jugada. Dice Churchill que «Yamamoto se retiró de Midway porque, como había quedado demostrado desde el principio de la guerra, ninguna flota que careciese de cobertura aérea y alejada varios millares de millas de su base, podía correr el riesgo de permanecer en aguas comprendidas dentro del radio de acción de una escuadra acompañada de portaviones dotados de grupos aéreos intactos en su mayor parte. Yamamoto ordenó la retirada de la escuadra de transportes porque, sin el apoyo de la aviación, cualquier intento de asalto a una isla defendida por abundantes fuerzas aéreas y físicamente tan reducida que el elemento sorpresa era forzosamente descartable, equivalía en la práctica a un suicidio en toda regla». Y saca esta conclusión: «La rigidez que preside el sistema japonés de elaborar planes y la tenden-



Una formación de aviones japoneses vuela sobre el Fujiyama.

cia a abandonar el objetivo cuando los planes no se desarrollan conforme al programa previsto, son cosas que se atribuyen en gran parte al carácter engorroso e impreciso del idioma nipón, que dificulta enormemente la improvisación de un código de señales cifradas.»

Otras cosas escribe Churchill respecto al desenlace de la «Operación MI» y otras cosas diremos nosotros también—ya que son, en sí, la motivación real y vera de este trabajo—, pero no ahora. Ahora nos conformaremos con señalar que, abortado el ambicioso «Plan Yamamoto», se puso la balanza en el fiel y los americanos pudieron ya pensar en la posibilidad de una estrategia ofensiva. Tres discriminantes clásicos se ofrecieron a la elección del alto mando:

a) Atacar por el Norte, a través de las Aleutinas y Kuriles, con flecha al propio archipiélago japonés.

b) Atacar por el centro, desde Hawai y Midway.

c) Atacar por el Sur para desbrozar las comunicaciones con Australia y abrir las pinzas de la amenazante tenaza.

La casualidad, esta vez, forzó el imperativo de la Solución Sur. Veamos cómo: El día 4 de julio de 1942, un excesivo viento en altura hizo abatir hasta Guadalcanal a cierta fortaleza volante que regresaba de reconocer Tulagi. El observador, demostrando dominar su oficio, accionó su máquina fotográfica a la ventura sobre la vertical de la isla. El ulterior revelado de la cinta fué una bomba que explotó (o explosionó, como usted quiera, señor) en el cuartel general del almirante Nimitz; junto a la costa Norte, inconfundible a la interpretación estereográfica, se destacaba nada menos que un aeródromo japonés (simple pista abierta en la jungla, pero terrible amenaza al «continente vacío», a sus líneas de comunicaciones y a la flota aliada: portaviones anclado en crítico fondeadero).

La inesperada e inconcebible existencia de este peligrosísimo elemento de combate obligó al mando americano a precipitarse sin más discriminaciones en la Solución Sur, lo cual no deja de ser, ya de por sí, un triunfo de Yamamoto, que condicionaba, con su audacia, el punto de aplicación de la fuerza enemiga. El día 7 de agosto, once mil infantes de la U. S. Navy desembarcaron en Guadalcanal y ocuparon por las bravas el aeródromo que tan solapadamente habían engendrado los japoneses y que, a partir de entonces, se llamó Henderson Field.

Ya sin grandes planes estratégicos de una ni otra parte, se centró la lucha alrededor de la vieja isla de Alvaro de Mendaña, desarrollando fórmulas tácticas duras y heroicas que se fueron resolviendo en torno al «abceso de fijación», al punto neurálgico y obsesivo de Henderson Field. Yamamoto, que había desaconsejado la guerra contra los Estados Unidos, y que, a hecho consumado, había pretendido una imposible victoria relámpago, giró 180º sobre su propia mente y se lanzó a una campaña de usura, de desgaste, asestando golpes de cucharada y paso atrás en cada oportunidad y en cada encrucijada de aquel laberíntico islario, donde el conocimiento del espacio físico, su genialidad de empleo, y su superioridad de medios llegó a convertirle—como muy gráficamente dice Clostermann—«en un «epouvantail» para los almirantes americanos, tal como Rommel en Libia para los generales ingleses».

La gran campaña de Guadalcanal duró, virtualmente, con terribles variantes, desde este otoño de 1942 hasta el día 8 de febrero del siguiente año, en que los japoneses abandonaron la isla y la empresa. En ese período se libraron seis grandes batallas navales (aeronavales, mejor dicho): la de la isla de Savo, donde Yamamo-

to logró una baza fuerte sorprendiendo al contrario; la de las islas Salomón (en opinión actual, la táctica de Yamamoto adoleció aquí de dispersión de medios: criterio muy discutible, por otro punto); la de Cabo Esperanza; la de Santa Cruz (Yamamoto concentró sus portaviones, dividiéndolos luego en dos grupos, Fuerza de Choque y Fuerza Avanzada, de los cuales sólo actuó el primero); la de Guadalcanal, propiamente dicha (noche del 12 al 13 de noviembre), y la de Tassafaronga, magnífico golpe táctico que, sin recíproca de ninguna clase, pagó el «Northampton», el «Portland», el «Minneapolis», el «New Orleans» y el «Pensacola». Resumiendo e inventariando—con pluma de Clostermann, ahora—, estos seis choques costaron a los americanos «dos de sus preciosos portaviones: el "Wasp" y el "Hornet", seis cruceros pesados, dos cruceros ligeros y catorce torpederos, sin contar un cierto número de unidades pesadas puestas provisionalmente fuera de combate».

No podía haber hecho más Isoro Ku Yamamoto con su circunstancia. Como estaba previsto por él mismo, el muelle había llegado al límite de su elasticidad. Al fin —según expresión del General Aranda en «El Arte Militar»—, «la tenacidad americana triunfaba de la audacia japonesa»: la tenacidad y la zona de recursos, añado yo, y el tiempo y la zona del interior. Yamamoto, indomable, puso aún en vigor un último arbitrio: el «Plan Z», que implicaba, como objetos principales a lograr, la creación de una nueva aviación naval, la reparación de sus portaviones y la fortificación del perímetro defensivo. Se había perdido la guerra—él lo sabía incluso antes de comenzarla otros, pero tenía que exprimir su misión, por amarga e inútil que fuera—y se avecinaba la gran ofensiva americana (también lo sabía y por eso forjaba el escudo de su «Plan Z»).

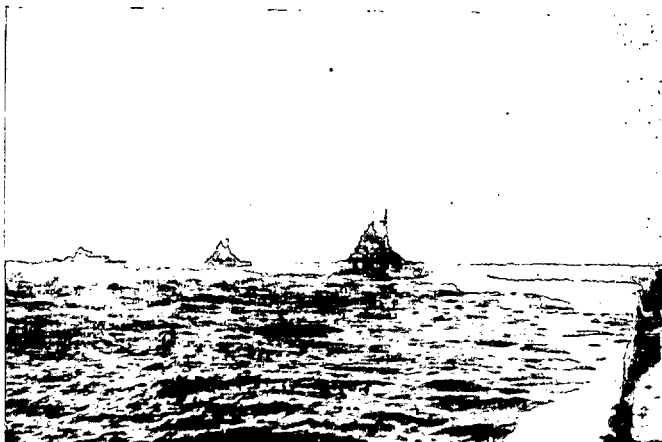
Como la Criptografía—repito—es la motivación principal y básica de este trabajo y como al fin no voy a tener más remedio que hablar de ella—que parece que me resista, aunque no hay tal, como podrá comprobar el lector si sigue teniendo paciencia para leerme, que habrá menester no poca—, dejaremos por un momento a los contendientes en sus distintas guardias y nos meteremos de lleno en el tema, comenzando, para abrir boca, con un entremés curioso no sólo en sí y por sí, sino por su regustillo típicamente español:

En el Capítulo XVII de mi ya excesivamente citada obra—me pongo pesado, como padre de hijo único, recalcando las gracias de éste—escribía así: «Texto claro es, para el que lo posee, el escrito en uno de los idiomas existentes. Naturalmente, y por contraposición para quien la ignore, cualquier lengua dará «sobre el papel» textos cifrados o criptogramas. Aprovechando esta circunstancia y la de que en la flota del Pacífico, de Estados Unidos, estaban enrolados durante la última conflagración mundial varios indios pieles rojas de la fuerte, inteligente y civilizada tribu de los «cheroqueses» o «salakíes», acordó el Mando, medio en broma y muy de veras, cifrar ocasionalmente todos sus mensajes en idioma cheroqués, lo cual dió excelentes resultados y desconcertó no poco a los funcionarios japoneses de contracifra.»

La «Revista de Marina», en una de sus simpatiquísimas «Misceláneas» nos relata un caso similar, pero con el mayor interés para nosotros de que, en esa oportunidad, los cifradores de la U. S. Navy no se dedicaron a «hacer el indio», sino el «bascoitarra o así»: Veamos, sin quitar ni poner coma:

«Nos llega la noticia de que la orden de la operación de desembarco en Guadalcanal no se dió en cifra, sino en clave, pero..., en vasco. Lo acaba de asegurar en

La escuadra japonesa en el Pacífico en línea de combate.



San Sebastián el Teniente Coronel norteamericano Franck D. Carranza, camino de Wiesbaden, para ponerse al frente del 10.º Regimiento de Transmisiones. Carranza es hijo de vascos y actuó en la campaña del Pacífico en uno de los equipos de transmisiones secretas, y a él se debió la idea de esta extraña clave. Sucedió de este modo. El Mando de las tropas americanas advirtió, al poco tiempo de producirse el choque con el Japón, que los japoneses descifraban fácilmente muchas de las claves usadas por los yanquis. A Carranza se le ocurrió que el vascuence podría servir muy bien en aquella campaña como lenguaje de transmisiones. Al incorporarse en mayo de 1942 los reclutas de Idaho, Utah, Nevada, California, Montana y Oregón, donde hay muchos pastores vascos, llegaban los hijos de éstos, que, por regla general, hablaban un regular inglés, un castellano mediano y un buen vascuence. Hubo, pues, medio de formar un cuadro de soldados y oficiales perfectos conocedores de la lengua vasca. Hízose así con toda rapidez. Y desde el Cuartel general de la flota norteamericana, instalado en California, empezaron a comunicarse con el Cuartel General del Almirante Nimitz usando el vascuence como lenguaje para la clave. Fué empleado este procedimiento especialmente para dar las órdenes en las operaciones de Guadalcanal, así como las informaciones e instrucciones diversas concernientes a aquel hecho de armas. De está suerte, a las dos y media de la mañana del 7 de agosto de 1942, recibió el equipo de transmisiones de las fuerzas preparadas para la ofensiva una comunicación con el siguiente texto: «Sagarra eragintza saspi» (La operación «Manzana» empezará a las siete). Manzana, en vasco, es «sagarra». Y a las siete de la mañana de aquel día empezó el desembarco de los marinos yanquis en Tulagi y Guadalcanal. Con aquello comenzaría a dar la vuelta el rumbo de la guera en el Pacífico.»

Volvamos a coger el hilo de la Historia donde lo habíamos dejado. La ofensiva americana, ya iniciada realmente, prosiguió con su táctica—me resisto a llamarla estrategia—de «salto de isla a isla». Cada operación—según el Duque de la Torre—obedecía siempre «a los siguientes fines»:

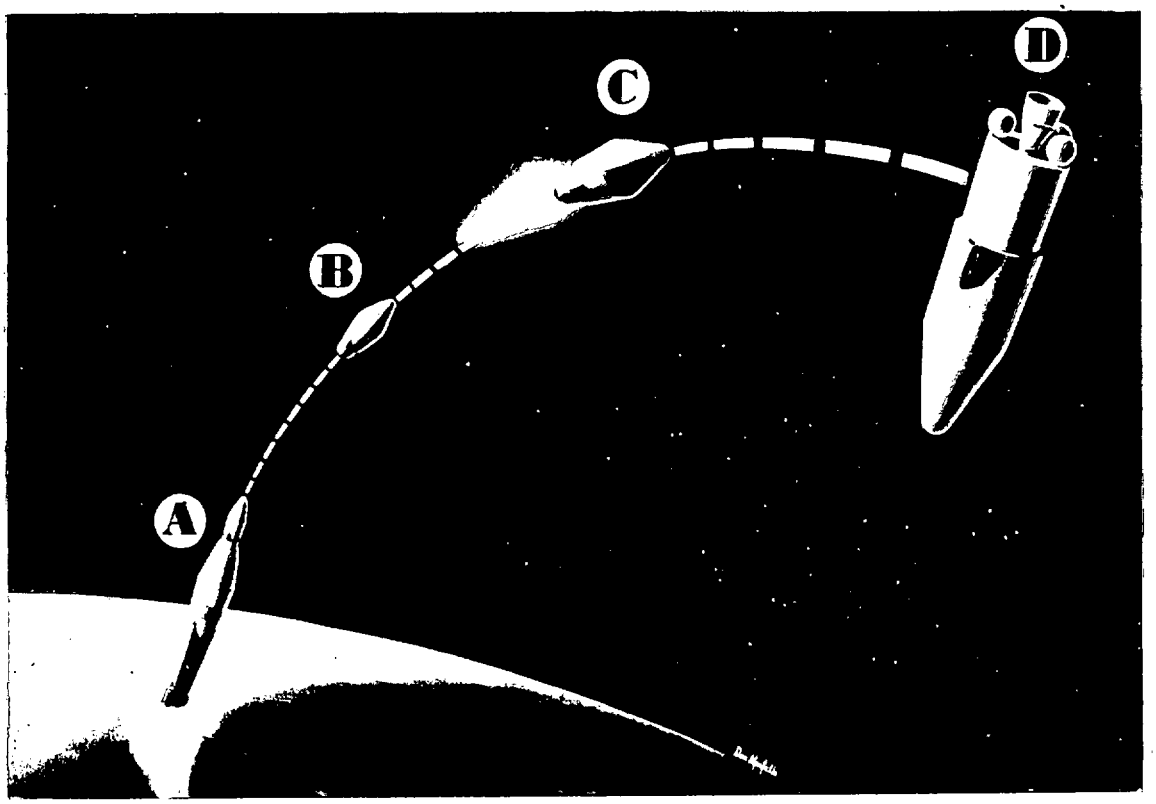
disponer de un campo de aviación; y romper la continuidad del frente contrario.

«Australia y Nueva Caledonia—explica el mismo con su habitual acierto—se hallan demasiado lejos para servir de bases aéreas. Los aparatos disponibles son pequeños. Ni Liberators ni Fortalezas Volantes han empezado a actuar en grande en el Pacífico meridional. De momento es necesario contentarse con las posibilidades de los portaviones, que, a pesar de las precauciones adoptadas, quedan pronto reducidos a uno solo. Es más, apenas ocupado el aeródromo de Henderson —en Guadalcanal—, los aparatos del «Enterprise» son seguidamente desembarcados, para actuar, en esta forma, sin peligro para su nave.»

Yamamoto, en este período, siguió vigilando estrechamente el cumplimiento de su «Plan Z». El día 17 de abril de 1943, en viaje de inspección a las bases de Boungainville, despegó de Rabaul, a las ocho de la mañana, en un «Sally», acompañado por su Estado Mayor. Aquella tarde y la noche siguiente las pasó en Bucka. Al alba, salió con rumbo a Kahili: debía revistar allí, a bordo de un cazasubmarinos, las unidades navales del Almirante Tanaka. Hacia las diez menos veinte, avistaron la isla; de repente, el piloto del «Sally», alarmado por algo, picó a todo gas...

* * *

Hasta aquí, la microbiografía de aquel genial marino a quien—según predice Clostermann—algún día colocará la Historia al lado de Togo y Nelson. A partir de este momento, voy a relatarte el extraño, complejo y largo camino que siguió la Muerte rastreando, implacable e inmisericorde, la pista vital de Isoro Ku Yamamoto.



El MIDAS

El Proyecto MIDAS (Missile Defense Alarm System) o Sistema de Alarma para la Defensa contra los Misiles, que actualmente está en la fase de investigación y desarrollo, supone el lanzamiento de satélites con órganos sensibles a las radiaciones infrarrojas, que podrán detectar los ICBM.

El ingenio propulsor es un "Atlas" (Convair), y el satélite será una versión del Agena (Bell), con un peso, en órbita, de cerca de dos toneladas y media, en el que se incluyen órganos de control, fuentes de energía, comunicaciones con la superficie terrestre y el sistema detector de infra-rojos.

La combinación Atlas-Agena tendrá una longitud de cerca de 27 metros, de más de 120 toneladas en el momento del lanzamiento, mientras que las dimensiones del satélite serán de cerca de 7 metros de largo y poco más de metro y medio de diámetro.

En la fotografía que encabeza esta página puede verse la técnica que se utilizará en el lanzamiento y entrada en órbita.

En el momento del lanzamiento, los motores impulsores, sostenedores y "vernier", entran en acción elevando todo el conjunto Atlas-Agena. A una altura predeterminada, los motores impulsores y "vernier" cesan de actuar y se separan, mientras que los sostenedores continúan la impulsión.

Cuando se llega cerca de la altura orbital, los motores sostenedores cesan su impulsión y el satélite se separa.

Este continúa su ascensión al paso que va colocándose en posición horizontal respecto a la superficie terrestre. Al alcanzar la altura arbital, el Agena pone en acción su propio motor, que le hace alcanzar una velocidad de 18.000 millas por hora y le ayuda a entrar en la órbita calculada.

Poco después de alcanzarla, el satélite cambia de posición, hasta situarse verticalmente respecto a la superficie terrestre, siguiendo de esta manera su órbita.

El Atlas tendrá un empuje superior a las 360.000 libras. El motor del Agena, que impulsa al satélite en la fase de entrada en órbita, permanece con éste todo el tiempo y tiene un empuje de unas 15.000 libras.

Información Nacional

JURA DE LA BANDERA EN EL AERODROMO DE VILLAFRIA

En el Aeródromo-Escuela de Villafría, 264 caballeros alumnos de la Milicia Aérea Universitaria juraron fidelidad a la bandera el día 17 de julio.

El acto fué presidido por el Ministro de Información y Turismo, encontrándose entre los asistentes el Teniente General Jefe de la Región Aérea Atlántica, el Arzobispo de Burgos, el Director general de Instrucción y las primeras autoridades de Burgos.

Después de una misa de campaña y de la ceremonia de la jura se procedió a la inauguración del monumento erigido en aquel aeródromo en memoria del primer antiguo alumno de la Milicia muerto en acción de guerra: el Teniente don Antonio Sánchez Barranco, caído en Ifni el día 11 de agosto de 1957.

El Teniente General Jefe de la Región Aérea Atlántica y el Arzobispo de Burgos pronunciaron unas breves palabras exaltando el significado del sacrificio del Teniente Barranco y, seguidamente, se efectuó el desfile de las fuerzas ante las autoridades, poniéndose de manifiesto el alto grado de instrucción alcanzado.

LOS VIII CAMPEONATOS MUNDIALES DE VUELOS SIN MOTOR

Durante el mes de junio se celebraron en el Aeródromo de Buztweiler (Colonia) los VIII Campeonatos del Mundo de Vuelo sin Motor. La participación fué de dos clases: "Libre" y "Standard"; en la primera podían competir todos los tipos de veleros, sin excepción; en la segunda solamente los monoplazas con 15 metros de envergadura como máximo, sin dispositivos hipersustentadores ni trenes de aterrizaje eclipsables, e igualmente les estaba prohibido el equipo de radio.

Participaron un total de 55 pilotos: 20 en la clase "libre" y 35 en la "Standard", representando a 23 naciones: Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Islandia, Israel, Japón, Noruega, Polonia, Suecia, Suiza, Rodesia, U. S. A. y Yugoslavia.

prefijado y triangulares, con un recorrido que osciló entre 200 y 300 kilómetros; 1 de distancia sobre ruta prefijada y otra de distancia libre.

En la clase "Libre" venció el argentino Hoddinger, seguido de los polacos Popiel y Makula. En la "Standard" se proclamó campeón del mundo el alemán Huth; en segundo y tercer lugar se clasificaron el brasileño Münch y el polaco Witek. El español Luis V. Juez obtuvo el quinto puesto (después de la penúltima prueba ocupaba el segundo); el otro piloto español, Miguel Ara, ocupó el trece lugar.

La actuación de los dos pilotos españoles ha sido muy buena, particularmente la de Juez al clasificarse por delante de los representantes de primerísimas potencias aeronáuticas y volovelísticas, tales como Francia, Inglaterra, Estados Unidos, etc.; por su parte, Miguel Ara, que en la primera prueba se clasificó en treinta puesto, fué superándose sin perder ni un momento la serenidad, para terminar en un honroso trece lugar—a solo dos puntos del ameriacno Bikle—, y se trajo de Alemania una nueva marca nacional de distancia libre: 472 kilómetros.

El equipo español estuvo formado por: 1 Jefe de Equipo, 2 pilotos concursantes (en la clase "Standard"), 2 pilotos de reserva (ayudantes), 1 meteorólogo, 2 ayudantes conductores y un montador carpintero.

Las pruebas válidas fueron 6: 4 de velocidad sobre circuitos de ida y vuelta, a punto

ENTREGA DE DESPACHOS EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El día 15 de julio tuvo lugar en la Academia General del Aire la entrega de despachos a los 62 nuevos Tenientes que integraron la XII promoción salida de aquel Centro.

Con el Almirante Jefe del Departamento marítimo de Cartagena, presidieron el acto el General Segundo Jefe de la Región Aérea de Levante, el Director General de Instrucción, los Gobernadores civil y militar de Murcia y otras autoridades.

Después de una misa de campaña, a la que asistieron formados los Escuadrones de alumnos y de tropa de la Academia, se procedió a la entrega de despachos a los nuevos oficiales, así como de los nombramientos de Alférez a los componentes de la XIV promoción. El número uno de la saliente, Teniente don Manuel Peña Sánchez, que fué condecorado con la Cruz del Mérito Aeronáutico, pronunció unas palabras de despedida dirigidas a sus compañeros que aún han de continuar su formación en la Academia y, seguidamente, su Coronel Director pronunció la última lección del curso, exhortando a todos a continuar en el camino del cumplimiento del deber.

La ceremonia, verdadero modelo de organización y ejecución, fué realzada por la presencia de los componentes de la II Promoción de la Academia General del Aire, de nuevo reunidos en ella a los diez años de su partida, y entre los que más de treinta víctimas en acto de servicio atestiguan los prestados a la Patria y el espíritu de todos.

Tanto el Coronel Director como el número 1 de la promoción saliente dedicaron un recuerdo a los caídos de la II y de la XII, subrayado posteriormente por un toque de oración interpretado por la banda de música.

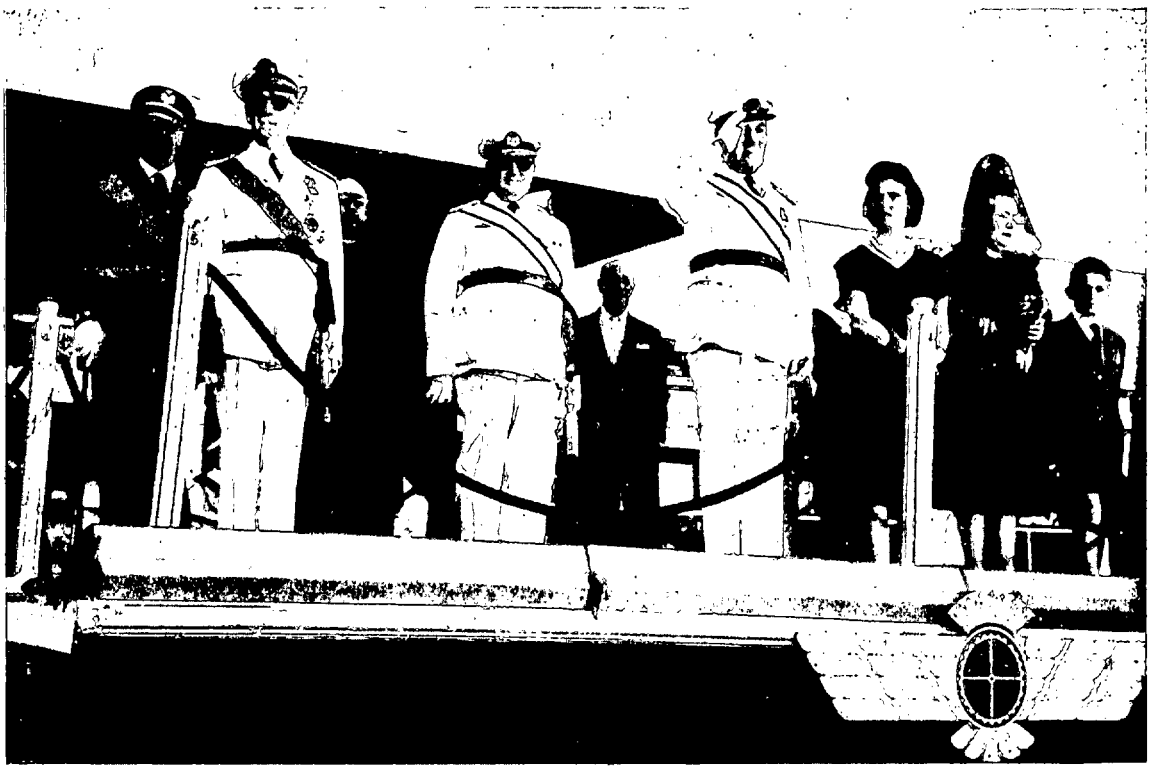
Una vez terminado el acto se verificó ante las autoridades e invitados el desfile por tierra de las unidades formadas para el acto, así como el de una agrupación de 36 avionetas E. 3-B, poniéndose de manifiesto el magnífico grado de instrucción alcanzado en ambos asnectos.

PREMIO "FRANCISCO FRANCO" 1959 DE INVESTIGACION TECNICA

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha otorgado el Premio "Francisco Franco" de Investigación Técnica para trabajos de equipo, año 1959, del Patronato Juan de la Cierva, al titulado "Estudio de una tabla racional de tipificación de aceros nacionales", del que es autor el equipo dirigido por don Rafael Calvo Rodés, y constituído por don Julio Apraiz Barreiro, don Enrique García Sardinero, don José Antonio García Poggio, don Francisco Ramírez Gómez y don Juan Manuel de la Torre Cursach, Ingenieros Aeronáuticos; don Pedro Gómez Baeza, Ingeniero de Armamento y Construcción; don Francisco Muñoz del Corral y don Enrique Asensi Alvarez-Arenas, doctores en Ciencias Químicas.

En el trabajo premiado se recoge toda la labor de investigación efectuada, durante los años 1957 y 1958, en los laboratorios de Materiales del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica, con la colaboración del Instituto del Hierro y del Acero, referente a la tipificación racional de aceros. La experimentación realizada fué patrocinada por la Fundación Juan March, a través de su Ayuda a la Investigación, Grupo VI, Aplicaciones Técnicas e Industriales del año 1956.

ENTREGA DE UN ESTANDARTE A LA ESCUELA DE TRANSMISIONES



El día 26 de junio último se celebró en la Escuela de Transmisiones de este Ejército la bendición de la Capilla, la entrega de un Estandarte donado por la Asociación Técnica Española de Constructores de Material Aeronáutico, imposición de condecoraciones concedidas por la Superioridad a diversos Jefes, Oficiales y Suboficiales, y descubrimiento de una lápida conmemorativa de los caídos de esta Escuela en acto de servicio.

Los citados actos fueron presididos por el Teniente General Jefe de la Región Aérea Central, y a él asistieron el Teniente General Jefe del Estado Mayor, General Subsecretario, Director general de Instrucción, Jefe del Servicio de Transmisiones, Segundo Jefe de la R. A. C. y Jefe del E. M. de la R. A. C.

Una vez rendidos los honores de Ordenanza y colocadas las autoridades e invitados en sus puestos, se procedió a la bendición de la Capilla por el Excmo. Sr. Arzobispo de Sión, quien dirigió una breve plática alusiva al acto. A continuación se procedió a la bendición del Estandarte, actuando de madrina la señora de Huarte Mendicoa. Después de un emocionante discurso, la madrina hizo entrega del Estandarte al Coronel Jefe de la Escuela, quien, a su vez, contestó a la madrina con unas vibrantes palabras.

Seguidamente se celebró el santo sacrificio de la misa, y terminada ésta se trasladaron las autoridades e invitados a las inmediaciones del Cuerpo de Guardia, donde se verificó la ceremonia del descubrimiento y bendición de una lápida en memoria del personal de Jefes, Oficiales, Suboficiales y tropa de esta Escuela muertos en acto de servicio, y, por último, en la plaza de armas se realizó una demostración deportivo-militar, en la que el Escuadrón de alumnos hizo una exhibición que comprendió el desarrollo de tres tablas de Educación Física realizadas simultáneamente a una sola voz, movimientos de armas a pie firme por el Escuadrón de alumnos y movimientos combinados de armas realizadas por tres Escuadrillas.

LA "OPERACION ALBACETE"

En una amplia zona de las provincias de Albacete y Valencia se efectuaron, como culminación de los planes de instrucción del Ejército de Tierra y como medio de contrastar la eficacia de los métodos de combate y la organización de las Divisiones Experimentales, unas maniobras militares que estuvieron comprendidas entre los días 5 y 13 de julio.

En la llamada "Operación Albacete" tomaron parte dos Divisiones del Ejército de Tierra y una Fuerza Aérea Táctica, constituída por elementos de las Alas de Caza, Cazabombardeo, Bombardeo y Transporte, con un total de unos cien aviones. Esta Fuerza Aérea estaba mandada por el General Segundo Jefe de la Región Aérea de Levante.

El supuesto táctico consistió en que, después de haberse librado una batalla en las llanuras de la Mancha, uno de los bandos adversarios se ha replegado hacia el Nordeste, buscando el abrigo de la cordillera Ibérica. La misión de las Unidades empeñadas en la operación consistía en dominar los pasos de la citada cordillera y, ya en seguridad, conquistar la región suroriental de la Península.

Una de las Divisiones actuantes—la 21—se supuso había quedado casi destruída a consecuencia del fuego atómico enemigo. Efectuado el paso de línea por las fuerzas de la 31, éstas, el día 11, se lanzaron al ataque de las posiciones enemigas. Dos explosiones atómicas simuladas y una fuerte preparación artillera, con fuego real, abrieron el paso a los carros y a las unidades de la Infantería.

La Fuerza Aérea Táctica realizó, en apoyo de las tropas del Ejército, diversas misiones de reconocimiento y ataque a objetivos de superficie con toda clase de armas, así como de transporte y lanzamiento de fuerzas paracaidistas durante la fase de explotación del éxito, con cuyo lanzamiento se dió por terminada la operación.

IMPOSICION AL COLONEL DE LA USAF, CLAY TICE, JR., DE LA CRUZ DEL MERITO AERONAUTICO

El pasado día 9 de julio tuvo lugar, en el despacho del Excmo. Sr. Teniente General don Julián Rubio López, Jefe del Mando de la Defensa Aérea, la imposición al Colonel de la USAF, Clay Tice, Jr., de la Cruz del Mérito Aeronáutico, con distintivo blanco, y del Emblema de Piloto de la Aviación Española.

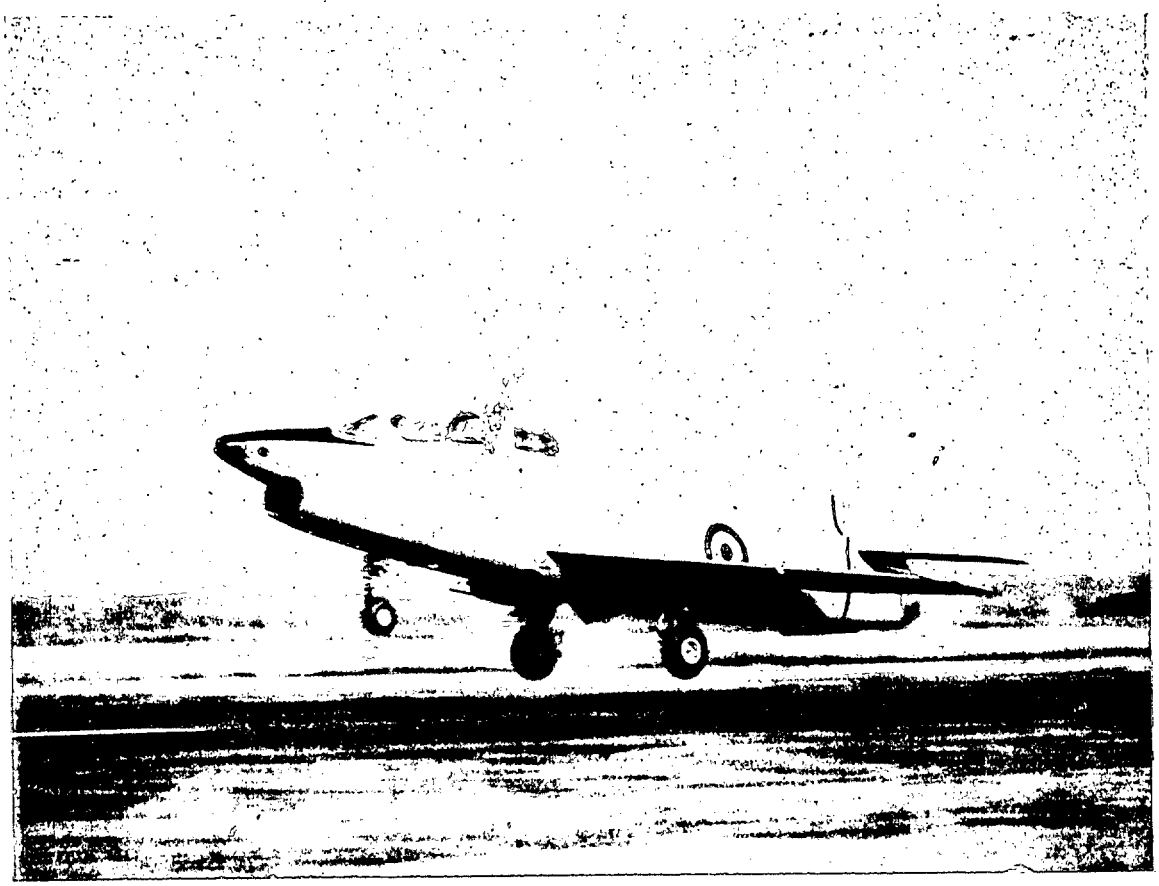
El Colonel Tice ha desempeñado, durante más de tres años, el cargo de Jefe de la 65ª División Aérea (Defensa) de la USAF, y, en turno de relevo, ha sido destinado como Jefe de Pruebas en Vuelo a la Base Aérea de Edwards (California).

El General Rubio pronunció unas palabras resaltando la magnífica labor realizada por el Colonel Tice, no sólo en el aspecto militar, cuyos resultados han sido brillantísimos, sino en el de las relaciones humanas, ya que supo pronto conocer nuestras virtudes y nuestros defectos, ensalzando siempre aquéllas y disculpando éstos.

Al terminar el acto se entregó al Colonel Tice una escopeta, expresión del gran afecto de los Jefes y Oficiales del Mando de la Defensa, a que tan merecedor se ha hecho el Colonel Tice.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Primer vuelo del prototipo Fiat G-91T, avión escuela que ha sido adoptado como tal por las aviaciones italiana y alemana.

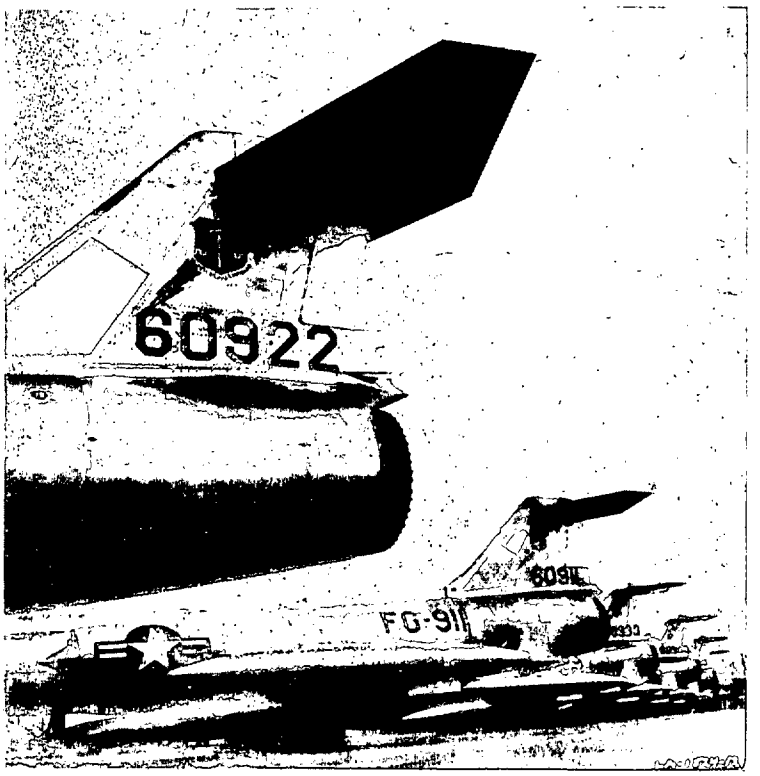
ARGENTINA

Reorganización de la Aeronáutica Militar.

Se han llevado a cabo una serie de conversaciones entre los Secretarios de las tres Fuerzas Armadas y el Ministro de Economía para estudiar una nueva reorganización de aquéllas, conducente a la introducción de importantes economías en los presupuestos respectivos, conservando la máxima eficacia permisible con las reducciones en éstos. Los puntos salientes de los nuevos planes, por lo que se refiere a la Aviación, son los siguientes:

1. Reducción en un 40 por ciento del número de aviones disponibles, acompañada de una venta de gran parte de los actualmente en servicio, por estimarlos de escaso rendimiento táctico, y compra de algunos de nuevo tipo que,

sin aumentar el número, ni tampoco en gran escala los gastos de mantenimiento, den una eficacia mucho mayor al menor número de unidades.



F-104C "Starfighters" alineados en la Base de Morón, tras su vuelo desde Victorville (California), con reabastecimiento en el aire. Pueden verse, junto a los depósitos normales en los extremos de los planos, los otros dos bajo los mismos, utilizados en los vuelos de gran duración.

2. Cierre de algunas bases y destacamentos.

3. Empleo de los aviones de transporte militares en una red de líneas aéreas para transporte de funcionarios del Estado y correo oficial y diplomático, recuperando de esta manera la mayor parte del costo de operaciones de la Unidad.

4. Licenciamiento de un tercio del personal en servicio; y

5. Transformación en aeropuertos civiles de gran parte de los que actualmente son aeródromos militares, pasando así los gastos de sostenimiento a otros departamentos estatales. ...

ESTADOS UNIDOS

El «Transit 2A».

El pasado 22 de junio se lanzó desde Cabo Cañaveral un Able-Star que llevaba dos satélites en vez de uno, que se separarían al llegar a su órbita prevista. El satélite mayor, un «Transit 2A», tenía un peso de 146,056 kilos y está siendo utilizado para experimentar un sistema de navegación apoyado en los satélites, en el cual está muy interesada la U. S. Navy, ya que piensa utilizarlo para los submarinos equipados con «Polaris», que de esta manera podrán conocer su situación con un error menor de 180 metros, mientras que los actuales sistemas tienen errores de 900 a 2.000 metros. Se espera contar con seis satélites, necesarios para el funcionamiento del sistema, en el bienio 1962-63.

El otro satélite pesa 19,051 kilos y llevará a cabo medidas de la radiación solar. Ambos describen una órbita con una inclinación de 65º respecto al Ecuador, que les hace sobrevolar la mayor parte de las masas terrestres. La duración de cada vuelta es de 101,5 minutos, y su apogeo es de 563 millas, frente a las 460 del perigeo.

El «Nike-Zeus» contra el «Atlas».

Se va a desarrollar un programa de pruebas del «Nike-Zeus», misil-contra-misil, utilizando como blancos los ICBM «Atlas». Las plataformas de lanzamiento de los «Zeus» están en Roi Namur Island, a unas 45 millas del atolón de Kwajalein. El «Atlas» se lanzará desde Vandenberg AFB, en la costa del Pacífico, a 4.800 millas (7.680 km.) de Roi Namur. Las cabezas de combate de los «Atlas» serán seguidas por radares de gran potencia, que parecen ser de dos tipos diferentes: un radar del sistema Raytheon y una versión del radar de la RCA diseñado para la red BMEWS (alarma contra los ingenios balísticos).

El US. Army ha comprado 18 misiles «Atlas» para estas pruebas.

INGLATERRA

La RAF ha encargado hasta 30 aviones «Gnat» para entrenamiento.

La Royal Air Force ha ordenado la construcción de un «Gnat» de adiestramiento que hace el número treinta de los aviones de este tipo adquiridos por ella.

La primera petición se llevó a cabo en marzo de 1958, por un total de 14 aviones que se destinaban a la evaluación de las posibilidades de este tipo de entrenador.

Los dos primeros prototipos han llevado a cabo, desde entonces, numerosísimos vuelos, el resultado de los cuales parece ha inducido al encargo sucesivo de más aviones hasta el total mencionado de 30.

El avión lleva un motor Bristol Siddeley «Orpheus» tipo 100, de 4.230 libras de empuje, que le proporciona una larga vida y un consumo específico muy reducido.

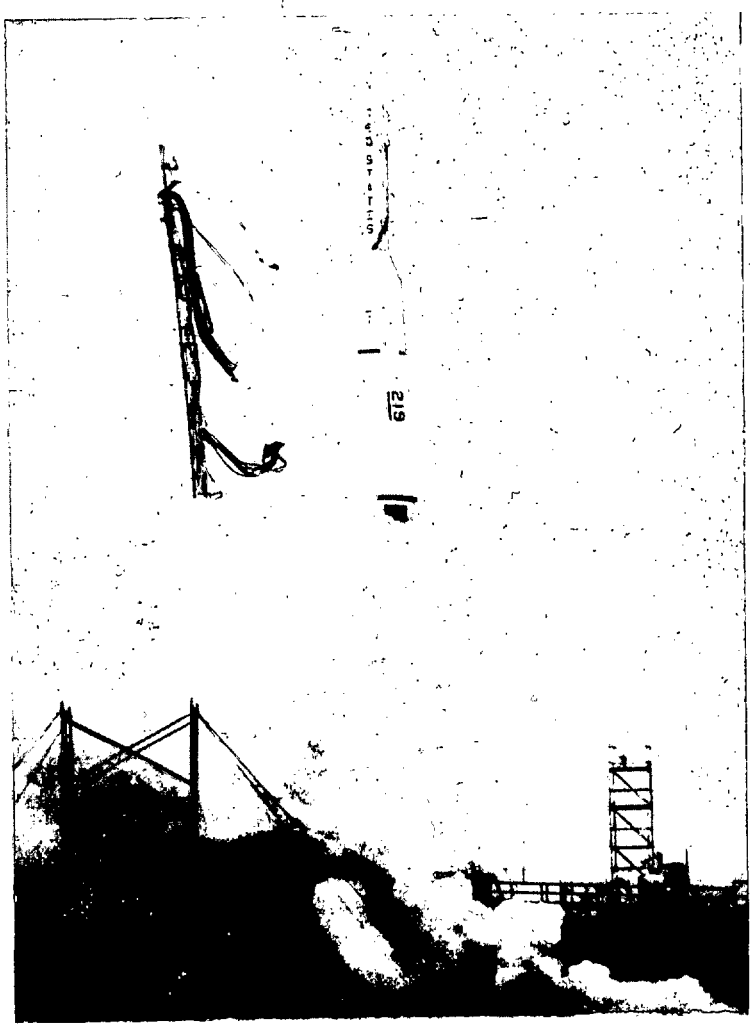
El «Orpheus» ha sido seleccionado para equipar a catorce aviones de diferentes tipos, siete de los cuales ya están volando.

La Sociedad Interplanetaria Británica se esfuerza para conseguir del Gobierno inglés la preparación de un Programa Espacial.

La Sociedad Interplanetaria Británica apoya la necesidad de un Programa Espacial ante el Parlamento inglés. Su punto de vista es que la colaboración entre las naciones de la Commonwealth, y entre éstas y las demás naciones europeas, podrían llevar a la formación de una tercera «potencia espacial».

Los esfuerzos de la mencionada Sociedad se dirigirán en el futuro hacia otros sectores del Gobierno y de la industria británica.

Ya en febrero último, habían dirigido un memorándun al Primer Ministro en el que se exponía la importancia creciente de la Astronáutica, y la necesidad de que la Gran Bretaña trabajase en esta rama de la ciencia y la técnica, los beneficios que podía reportar un Programa Espacial, tanto en el campo de la investigación espacial pura, como de la utilidad práctica de los vehículos espaciales, tanto en campo militar como en el de las comunicaciones, la meteorología, el transporte aéreo y los descubrimientos interplanetarios. También se resaltaban los beneficios subsidiarios de un programa de ese tipo, exponiendo en líneas generales el Programa Espacial norteamericano y las posibilidades británicas. En un Apéndice se



Lanzamiento del Piooner V, que utilizó como vehículo lanzador un "Thor-Able".

ocupaba algo más extensamente de los satélites para las comunicaciones.

RUSIA

Dos «ases» soviéticos.

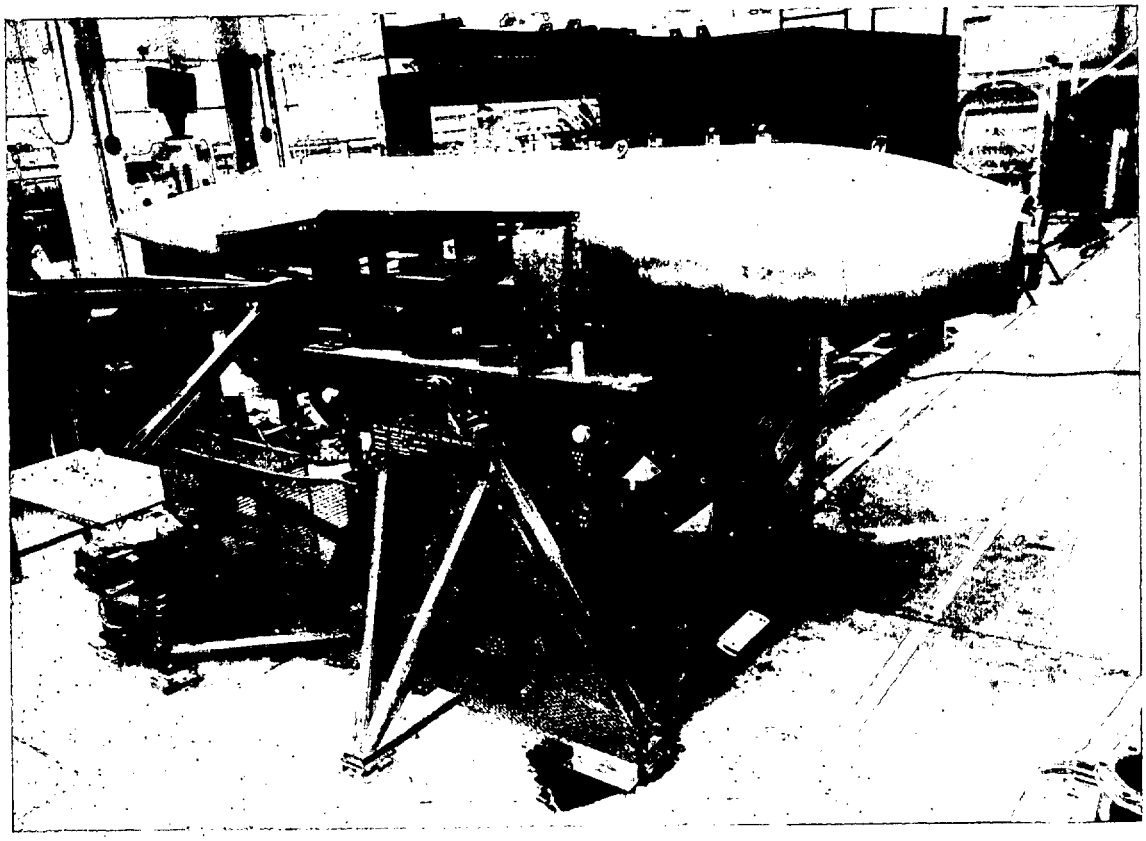
Generalmente conocemos muy poco en España de los «ases» soviéticos, a pesar de haber muchos de ellos entablado combate con nuestra Escuadrilla Azul en el frente ruso.

Ivan Nikitovich Kozhedub, nació en 1920 y se hizo piloto militar en 1941, teniendo acreditadas 63 victorias en Bielorrusia. Acabó la II Guerra Mundial de Coronel. En Corea, tras haber pasado, como profesor; por la Academia del Aire Zhukovsky, mandó una División de Caza con material MIG-15, siendo nombrado en 1954 Subinspector de la Aviación de Caza. Ha sido elegido tres veces consecutivas diputado del Soviet Supremo y es tres veces Héroe de la Unión Soviética.

Aleksandr Ivanovich Pokryshkin derribó, según dicen, 59 aviones enemigos en la II Guerra Mundial, volando 560 misiones y entrando en combate 156 veces. Nació en 1913, ingresó en el Ejército en 1932, y en 1942 se le dió el mando de un escuadrón de Caza en el frente de Stalingrado. Al final de la guerra mandaba ya una división de Caza. Tras la contienda pasó por la Academia Militar Frunze y se le nombró Inspector de la Aviación de Caza, siendo también miembro del Soviet Supremo.

En el laboratorio de la Lockheed para investigación de los factores humanos en los vuelos espaciales, situado en Atlanta, dos tripulaciones del SAC han estado durante quince días en un vuelo espacial simulado. Cada miembro trabajaba cuatro horas y descansaba las dos siguientes. En la fotografía puede verse al Capitán William Lane durante la experiencia.

MATERIAL AEREO



Banco de pruebas para depósitos de combustible en el que se someten éstos a vibraciones y agitaciones a un ritmo de 3.200 y 20, respectivamente, por minuto y con magnitudes de 1/2 pulgada y más-menos 15°. En el banco pueden verse los depósitos de un Lockheed Jet Star.

ESTADOS UNIDOS

Primer vuelo del North American T-39 «Sabreliner».

El nuevo avión de entrenamiento, del que la USAF ha hecho ya encargos que permiten la producción en serie, ha llevado a cabo su primer vuelo de pruebas en Palmdale (California).

El avión tiene un tamaño intermedio entre el F-86 y el F-100, y puede volar a 800 kilómetros por hora y a más de 40.000 pies, con una tripulación de dos y cuatro pasajeros. De los 42 aviones ya pedidos, el primero podrá ser entregado a la USAF en septiembre próximo.

Su alcance, de 2.400 kilómetros, sin depósitos externos, le permite llevar a cabo vuelos de costa a costa de los Estados Unidos.

Se espera lograr pronto el certificado de la FAA para poder ofrecer este tipo de avión a las compañías privadas.

FRANCIA

Los «Caravelle» comentados por las compañías que actualmente los tienen en servicio.

Es muy frecuente que las compañías de líneas aéreas defiendan el material que ellas utilizan, pero en ningún caso, quizá, se ha producido una unanimidad tan grande en el elogio que cuando se ha tratado del «Caravelle».

Todos estan conformes en que es el avión, actualmente

en servicio, ideal para el transporte para distancias medias, de hasta 3.000 ó 3.500 kilómetros. Solamente 2.000 kilos separan el peso máximo en el despegue (41 toneladas) del peso máximo en el aterrizaje. Con los 41.000 kilos, simulando un fallo en uno de los dos motores, al llegar el punto crítico, la carrera de despegue es de solamente 1.640 metros, mientras que la carrera de aterrizaje, con las 39 toneladas, es de escasamente los 1.000 metros.

No se trata del interior de un fuselaje, sino de la góndola en que irán alojados los motores del Bristol, tipo 188, avión de investigaciones supersónico de acero inoxidable. Será capaz de velocidades superiores a las 1.500 millas.

Es muy fácil despegar y aterrizar con un solo motor, gracias a la disposición de éstos en la parte posterior del fuselaje y a su extraordinaria potencia (5.000 kilos de empuje estático cada uno) en comparación con el peso y demás características dinámicas del avión.

Un dato que pocos conocen es la importancia que en la cooperación industrial aeronáutica tiene el «Caravelle», si se consideran las firmas que en él trabajan, y que además de las 32 industrias francesas engloban a 21 norteamericanas y 14 británicas, estando a cargo de estas últimas 35 firmas el sistema hidráulico, el de extinción de fuego, el de aire acondicionado, el piloto automático, los frenos y cubiertas, el tren de aterrizaje y algunos instrumentos de vuelo.

Los 35 aviones actualmente en servicio, tras un año de la iniciación del transporte de pasajeros, han totalizado unas 30.000 horas de vuelo, con casi 21.000 aterrizajes, más de una tercera parte de unas y otros a cargo de Air-France.

El rendimiento diario ha llegado a una media de 7 horas y 20 minutos en Alitalia, estando la media en algo más de 6 horas si se consideran todas las compañías usuarias.

Siguen los éxitos del «Alouette».

El helicóptero SE. 3.130, más comúnmente conocido por «Alouette II», constituye, con el «Caravelle», uno de los grandes éxitos de la industria aeronáutica francesa.

Hasta 21 países extranjeros, entre los que se encuentran (por orden alfabético) Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Camboya, Gran Bretaña, Holanda, Irán, Israel, Italia, Laos, Marruecos, Perú, Portugal, República Dominicana, Suecia, Suiza, Unión Surafricana, Venezuela y Estados Unidos, a quien hemos deja-

do en último lugar para mencionar la intervención de la Republic Aviation Corporation, encargada de tramitar los pedidos para los Estados Unidos y Canadá, han comprado o firmado contrato por un total de 226 «Alouette II».

Hasta el 1 de junio pasado se habían entregado por la Sud Aviation un total de 407 helicópteros de este tipo, siendo la cadencia actual de producción de 16 unidades mensuales, de las que se destinan nueve para la exportación.

Actualmente hay contratos en preparación para unos 100 «Alouette II», lo que hará ascender el número de los que se construirán por encima de los 700.

INGLATERRA

Interés en América del Sur por los «Herald».

Compañías de líneas aéreas argentinas y brasileñas han escrito a la Handley Page declarando su intención de comprar un mínimo de 16 «Herald», tras la visita y demostraciones llevadas a cabo por este avión en América del Sur.

La VASP brasileña parece se interesa por 7 «Herald», que se unirán a los «Viscount» actualmente en servicio en esta compañía y sustituirán a los 15 Scandias y 13 DC-3, actualmente en servicio.

Otras compañías, así como la Fuerza Aérea brasileña, están interesadas en una versión del «Herald» con fuselaje más largo, que al decir de la Handley Page, no solamente sería el sustituto ideal para el DC-3, sino que podría competir, siendo más rápido y más económico de explotación, con el Convair 440.

Está previsto el montaje, e incluso la fabricación del «Herald» en el Brasil, en el caso de que el número final de peticiones así lo aconsejase.

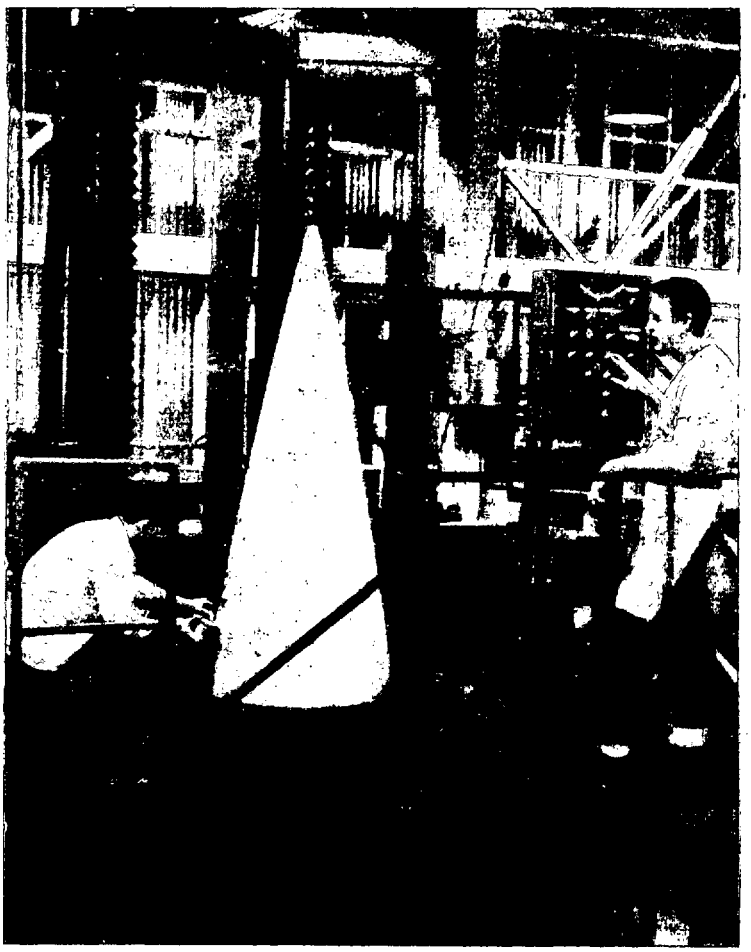
Las exportaciones inglesas de material aeronáutico.

Más de mil millones de libras esterlinas importan las exportaciones de material aeronáutico británico desde el final de la segunda guerra mundial. De ellas, 300 millones bastante largos corresponden a los motores.

En los cinco primeros meses de 1960 se llegó a pasar los 65 millones de libras.

En los mil siete millones no se incluyen las regalías por la fabricación de material británico en el extranjero.

En aviones completos, el «Viscount» encabeza la lista con 134 millones de libras, cifra algo inferior a los 138 millones que valieron las exportaciones de la Rolls.



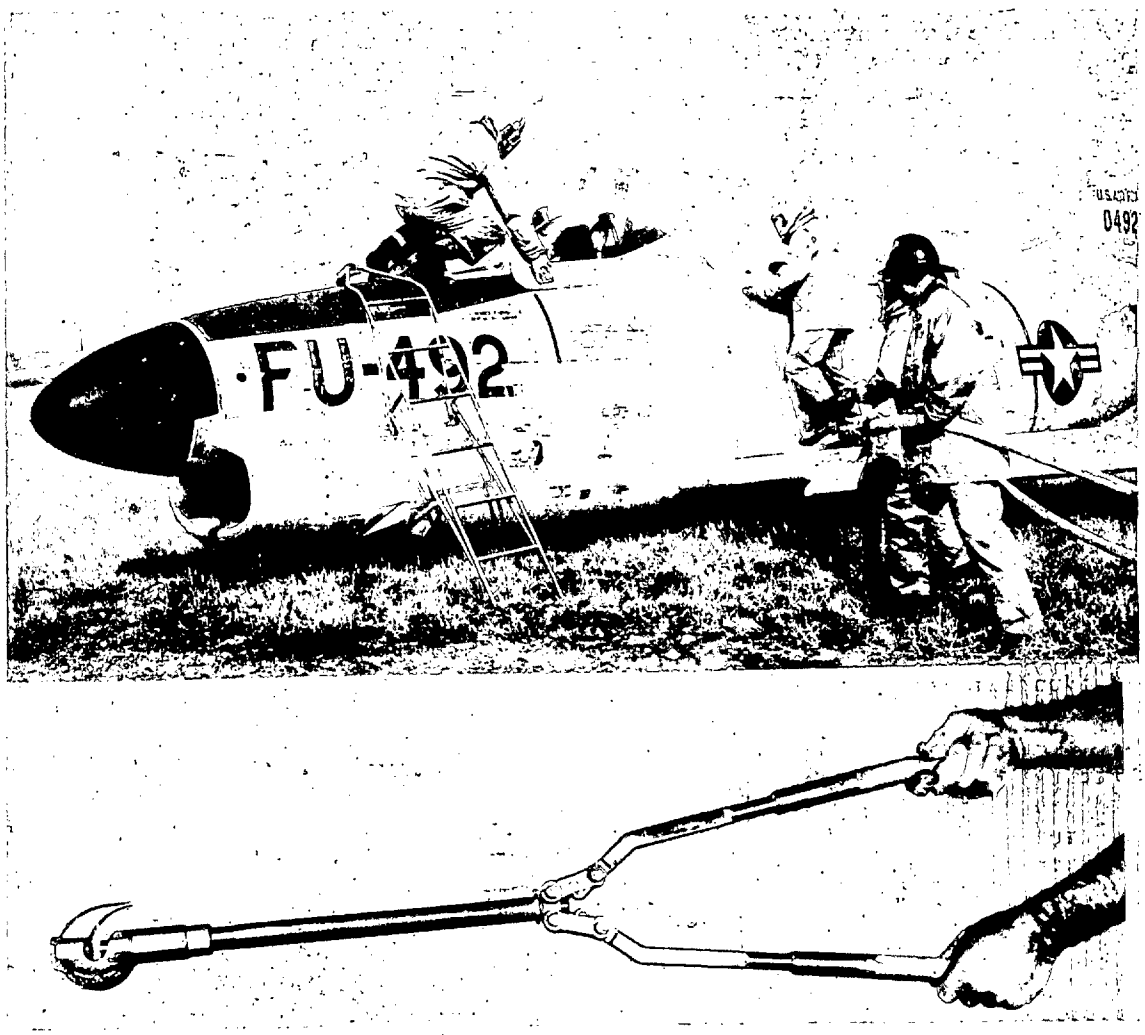
La cúpula radar para el morro de los F-104G, se fabricará siguiendo una técnica especial que permitirá obtener cúpulas que no presenten ninguna distorsión al radar de búsqueda y tiro.

Algunos datos sobre el Super VC-10, en comparación con el VC-10.

El Super VC-10, del cual damos algunas noticias en la sección de Aviación Civil, es un desarrollo del VC-10 normal, que tiene 8,4 metros más de longitud, 6 de los cuales corresponden a la parte del fuselaje que está delante de los planos, y que estará equipado con reactores Rolls-Royce «Conway» del tipo 42/2, de muy bajo consumo específico.

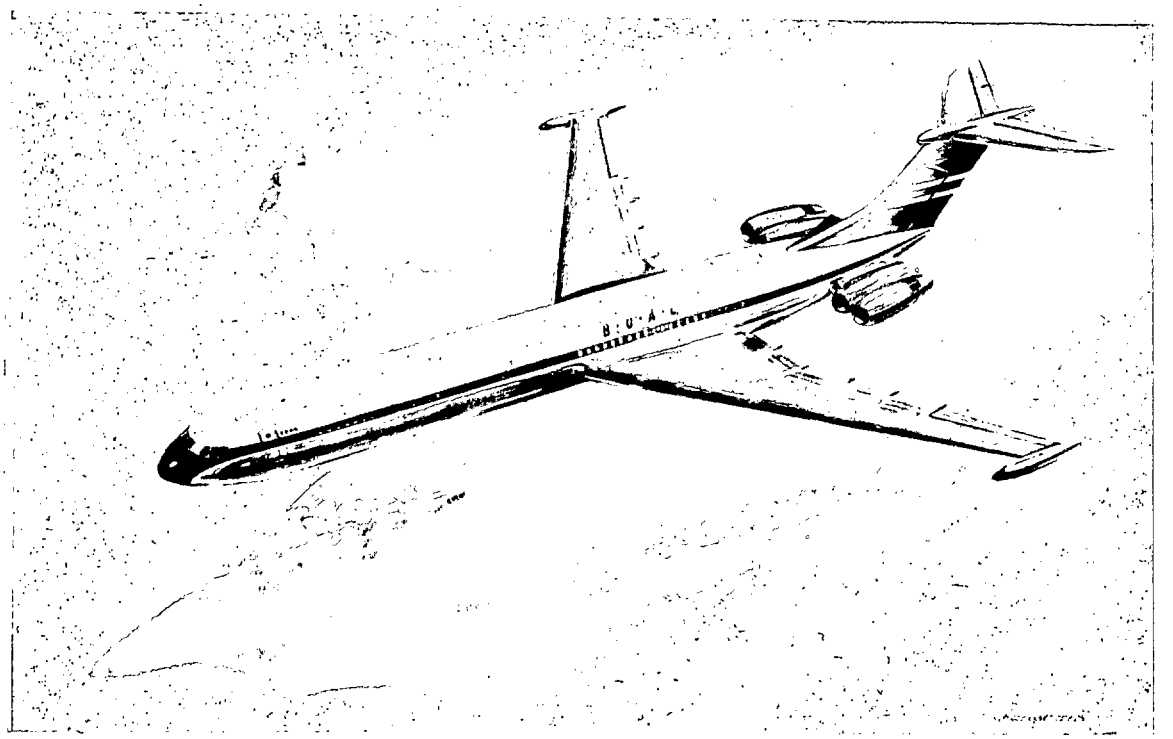
El VC-10 fué diseñado con la idea principal de poder despegar con una carga máxima de pago, utilizando pistas de longitud media, en oposición con los actuales reactores trasatlánticos, que han impuesto prolongaciones costosísimas de pistas en los aeropuertos que han de utilizar.

La diferencia puede verse fácilmente al considerar una pista de 3.000 metros. Los VC-10 podrán despegar desde ella llevando dos toneladas más de carga de pago que la generación actual de aviones reactores para líneas aéreas. Para este cálculo se tiene como dato una etapa de 6.400 kilómetros y un viento de proa de 120 kilómetros. El VC 10 se diseña para poder utilizar las mismas pistas que los Boeing 707 y DC-8. Desde ellas, el VC-10 normal puede despegar con poco más de 17 toneladas de carga de pago, mientras que el Super VC-10 podrá hacerlo con más de 26 toneladas.



Herramienta utilizada en el rescate de los pilotos de los aviones siniestrados. Su misión es el inutilizar el sistema de lanzamiento del asiento, operación que, en estos casos, es difícil realizar apropiadamente dada la urgencia del caso.

AVIACION CIVIL



Dibujo de un Super VC. 10, que será capaz de transportar hasta 212 pasajeros en las rutas del Atlántico Norte. La BOAC ha encargado 10 aviones de este tipo, del cual publicamos unos datos en estas mismas páginas.

IATA

Desaparición de la clase turista.

En nuestro número de abril, al comentar los resultados de la reunión de la IATA, celebrada entonces en París, informábamos a nuestros lectores sobre la próxima desaparición de la clase turista, sustituída, definitivamente, por la clase económica, aún más barata que aquélla. Decíamos entonces que la clase turista desaparecería en 1 de octubre. Las fechas se han adelantado y el 1 de julio había ya desaparecido en las líneas aéreas que explotan servicios regulares en el Atlántico Norte.

La clase turista fué implantada por las empresas miembros de la Asociación del Transporte Aérec Internacional (IATA) el 1 de abril de 1952, como el primer esfuerzo de real importancia hacia el transporte masivo entre Europa y América del Norte. El precio, en la fecha de su implantación, era de un 31,6 por 100 más barato que el de primera clase. Durante el primer año de su implantación, y debido en gran parte a ésta, el volumen total del tráfico sufrió un incremento de un 31 por 100. En 1957 se llegó a un 76,4 por 100 de pasajeros en el Atlántico Norte que utilizaron la clase turista. Aquel año marca el apogeo de esta última, ya que en 1958 entró en servicio la clase económica, paso aún más decisivo en el abaratamiento de las tarifas, lo que hizo bajar el porcentaje últimamente mencionado a un 4,7 por 100 en 1959, año en que la clase económica llegó a un 74 por 100 del total de pasajeros.

Más de 3 millones de pasajeros han utilizado la clase extinguida, volando sobre el At-

lántico Norte en los ocho años y tres meses de su vigencia.

El próximo paso lo constituye la tarifa de excursión, que se introduce por vía de ensayo, para viajes de ida y vuelta de diecisiete días de duración, entre 1 de octubre y 31 de marzo, si bien esta tarifa puede considerarse, mejor aún, como un intento de las compañías para atraer a los pasajeros en las épocas de menor tráfico.

Informe de la IATA sobre el tráfico en el Atlántico Norte en el primer trimestre de 1960.

Las 17 compañías miembros de la IATA transportaron en enero, febrero y marzo de este año un total de 228.027 pasajeros en las rutas del Atlántico Norte, lo que representa un 19,5 % de aumento sobre el año anterior. El aumento en el transporte de mercancías fué de un 51,9 %, a pesar que el aumento total de 1959 sobre 1958 fué de un 37 %. Más del 72 % de los pasajeros transportados utilizaron tarifa económica.

La puesta en servicio de un creciente número de reactores, con elevado número de plazas, la pone de manifiesto el hecho de que se obtuvo un aumento del 17,3 % de asientos ofrecidos, con un incremento de sólo un 0,5 % de vuelos. El coeficiente de utilización medio fué del 56,8 %, que representa un 1 % más que el análogo período del año anterior.

Avioneta Jodel DR 1050 "Ambassadeur", que puede considerarse como el último gran éxito de la "familia" Jodel.

INGLATERRA

El Super VC-10 transportará, dentro de cinco años, más de 200 pasajeros sobre el Atlántico Norte.

Al mismo tiempo que la BOAC ha anunciado la compra de 10 Super VC-10, se han hecho públicos algunos datos sobre este avión británico de transporte aéreo.

Se recuerda que la BOAC ha encargado hasta 35 VC-10 normales, importando, junto con los repuestos, más de 9.600 millones de pesetas.

Los 10 Super VC-10, también con los correspondientes repuestos, suponen unos 4.000 millones de pesetas, más que el presupuesto de nuestro Ejér-

cito del Aire para el año presente.

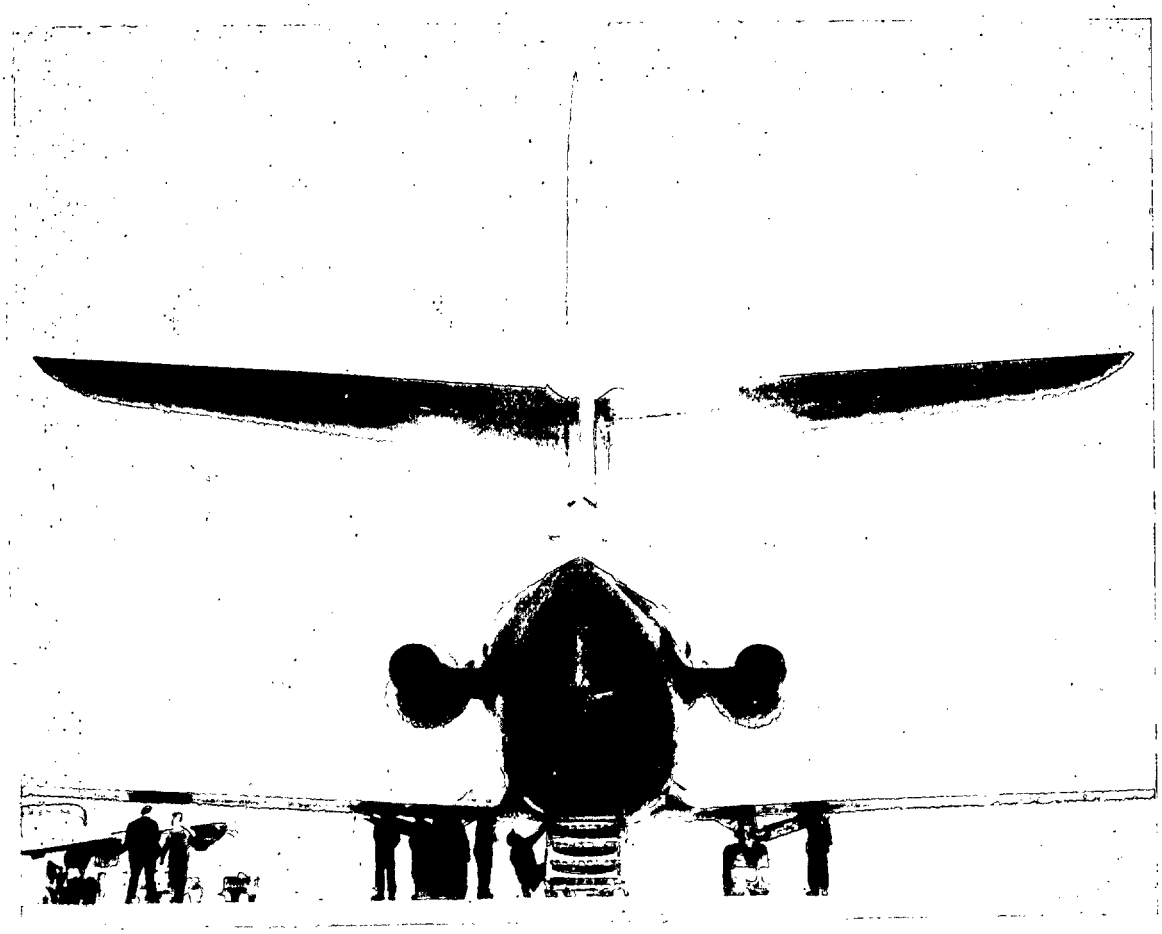
El protipo del VC-10 empezará a volar el próximo año, y las entregas a la BOAC comenzarán en 1963. Comparativamente, el prototipo del Super VC-10 comenzará sus pruebas en vuelo a principios de 1964, y la BOAC podrá disponer del primer avión a finales de 1965.

La BOAC ha encargado una versión capaz de transportar hasta los 212 asientos de clase económica.

La configuración para 187 pasajeros lleva los asientos en línea de tres en fondo, y tiene dos bares-cocina, siete lavabos, más otro para la tripulación. Para conseguir ampliar los asientos a 212 se suprime uno de los aseos y se habilita, en un nivel inferior al compartimiento general, un guardarropa y una despensa.

La BOAC piensa utilizar estos aviones en las rutas entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos y el Canadá. El dinero invertido por esta compañía en aviones británicos desde 1949 («Comet 4», «Britannia», «Viscount» y los VC-10 y Super VC-10) asciende a más de 34.000 millones de pesetas, a las que debe unirse, entre otras de menor cuantía, la inversión de 1.140 millones de pesetas en motores Rolls-Royce «Conway» para los Boeing 707, que la BOAC hubo de comprar para vencer este paréntesis entre los aviones británicos actualmente en servicio y los VC-10.

En la sección de Material Aéreo pueden verse algunos datos técnicos sobre este nuevo proyecto de la industria británica.



"Caravelle", de la SAS, fotografiado en Barajas en el vuelo inaugural.

187 pasajeros. Otras versiones ofrecidas van desde los 161 asientos (50 de primera clase y 111 en clase económica),

OACI

Problemas estudiados por el Consejo de la OACI en el mes de junio.

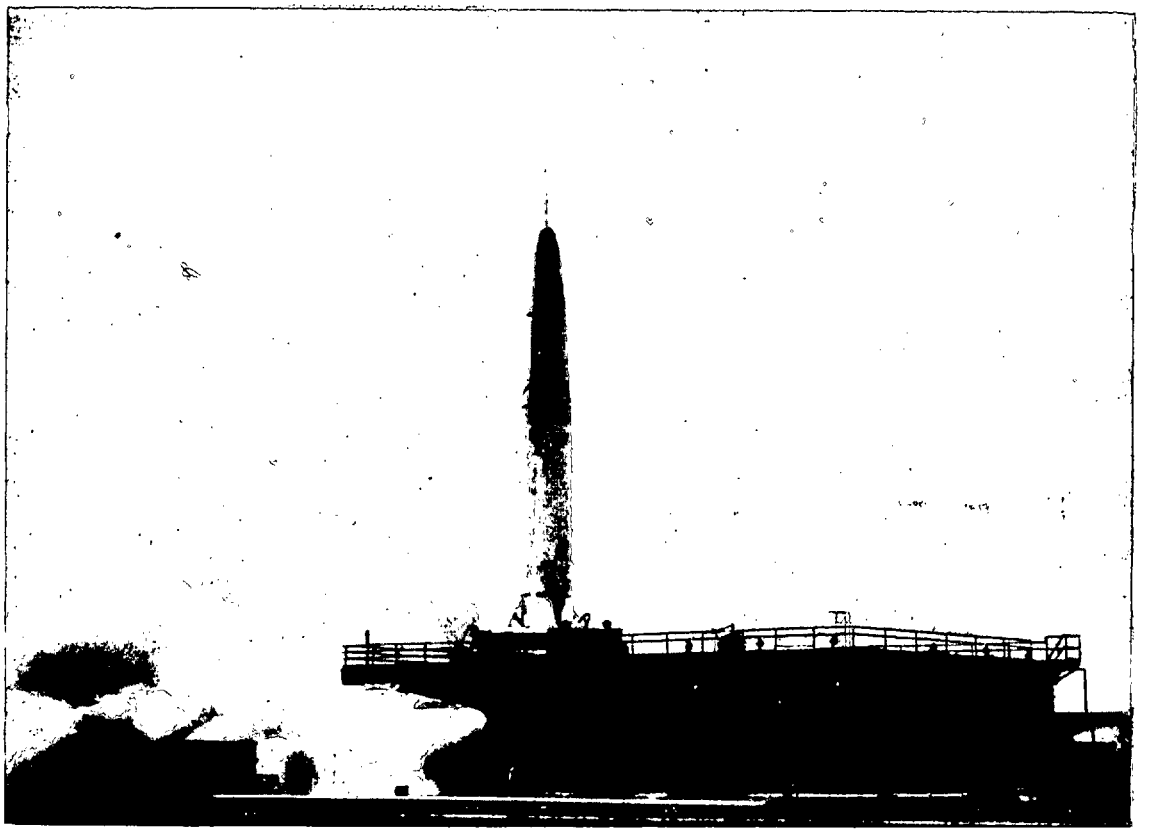
Durante el mes de julio, el Consejo de la OACI, compuesto por representantes de 21 países, entre los que se encuentra España, ha estudiado diversos problemas internacionales, los más importantes de los cuales reseñamos a continuación.

En un intento de reducir los trámites burocráticos, se adoptaron diversas recomendaciones de enmienda del Anexo 9, que comprenden la eliminación de varios documentos como el manifiesto de pasajeros, la simplificación de otros y la supresión de varios trámites, con lo que se piensa se reducirá considerablemente el tiempo necesario para el despacho de aeronaves, con vistas especialmente a la entrada en servicio de los reactores y al poco tiempo que debe detenerse a éstos en sus escalas.

El Consejo examinó el estudio preliminar, preparado por la Secretaría de la OACI, sobre las consecuencias técnicas, económicas y sociales de la entrada en servicio de los aviones supersónicos comerciales, estudio que, junto con el informe del Consejo, se enviará urgentemente a los Estados miembros.

Finalmente, el Consejo ha decidido crear un grupo permanente de ejecución de los Planes Regionales para las ocho regiones: Africa-Océano Indico, Caribe, Europa-Mediterráneo, Oriente Medio, Atlántico Norte, Pacífico, América del Sur-Atlántico Sur, y Asia Sudoriental. El grupo estará integrado por el presidente del Consejo, el de la Comisión de Navegación Aérea, el del Comité de Transporte Aéreo, el del Comité de Ayuda Colectiva y el del Comité de Finanzas, pudiéndose unir al mismo, ocasionalmente, otras personas que escogerá el presidente del Consejo entre los representantes en éste y los miembros de los Comités de la OACI. También se podrá solicitar el servicio de otras personas fuera de la Organización. El Grupo estará en estrecho contacto con la IATA.

Interior de un Lockheed Jet Star, el avión que desea convertirse en el más popular transporte para ejecutivos de las grandes empresas.



Poder espacial... hoy y mañana

(De *Air Force/Space Digest.*)

La década de 1960 a 1970 será de gran actividad en el espacio. He aquí los vehículos y proyectos espaciales que llevarán a los Estados Unidos muy alto, muy lejos...

PROGRAMAS DE VUELOS PILOTADOS EN EL ESPACIO AEREO

MERCURY

Programa NASA, que goza de una gran prelación, para situar a un astronáuta en una órbita a escasa altura (unas 120 millas), para que dé tres vueltas alrededor de la tierra, seguidas de una re-entrada en cápsula con paracaídas y recuperación en el mar. En estos momentos se están entrenando siete veteranos pilotos militares de pruebas: tres de la Fuerza Aérea, tres de la Marina y uno de la Infantería de Marina; uno de ellos será elegido para llevar a cabo el primer vuelo. El Cuartel General del Proyecto está en el Centro de Investigación Langley, de la NASA, en Langley, AFB, Va. Un vuelo preliminar, con trayectoria balística de 200 millas, pilotado, está previsto para 1960 en una cápsula instalada sobre un ingenio Redstone del Ejército, seguido de un ensa-

Un "pasajero" del espacio.

yo de vuelo orbital utilizando un primate. El vuelo real posiblemente se llevará a cabo en 1961. La cápsula Mercury está construída por la McDonell Aircraft Corp.; el motor orbitral será un ICBM Atlas, de la Convair-USAF. El elemento humano constituye una aportación de la Fuerza Aérea, la Marina y el Ejército.

X-15.

Programa NASA, Fuerza Aérea, con fondos y apoyo de pilotos navales, que fué concebido por vez primera en 1952. Lanzamiento aéreo del avión cohete construído por la North American Aviation desde la parte inferior del ala de un Boeing-52; para alcanzar altitudes de 50 a 100 millas a velocidades que algunos calculan de hasta 6.000 kilómetros por hora. Desde la altura máxima, el X-15 se dirigirá a su base, planeando, para realizar el aterrrizaje con motor parado, obteniendo datos acerca del calentamiento aerodinámico a velocidades de vuelo hipersónico, posibilidades del piloto sometido a fuertes tensiones aceleradoras. Se espera que el piloto experimente varios minutos de ingravidez. Se han alcanzado ya unos 80.000 pies de altitud en vuelos propulsados, partiendo de lanzamientos desde el aire. El primero de tres vehículos ha sido aceptado por la USAF, en marzo de 1960. La propulsión la proporciona un motor de más de 50.000 libras de empuje, de combustible líquido, construído por la Reaction Motors Div., de la Thiokol. Se cree que podrá volar a fines de 1960 o principios de 1961.

DYNA-SOAR

Programa de la Fuerza Aérea como continuación del X-15. Planeador hipersónico pilotado, para ser lanzado desde la tierra por cohete, posiblemente una modificación del ICBM Titan, de la Martin, a una velocidad y altitud casi orbitales, seguido de una reentrada en planeo de rebote en ángulo poco abierto atravesando la atmósfera superior y aterrizando en un punto previamente seleccionado. Su misión es probar si es factible el sistema de planeador orbital pilotado. Las compañías Boeing y Martin dirigen varios grupos industriales que trabajan en este proyecto, ocupándose la Boeing del vehículo y la Martin de la propulsión. En principio la División de Desarrollo Aéreo Wright, de la Fuerza Aérea, actúa como principal contratista. El vuelo de planeo y el entrenamiento de la tripulación se encuentran en la etapa de proyecto en la Fuerza Aérea. Se espera que vuele a fines de 1960.

VEHICULOS, PROGRAMAS DE VEHICULOS, ESTUDIOS DE VEHICULOS

La familia de combinaciones de vehículos proyectados para usos científicos y militares durante la presente década puede clasificarse en tres categorías generales: aquellas de que ya se dispone, las que se encuentran en desarrollo y las que están sometidas a estudio.

Dentro de la primera categoría entran vehículos tales como el ingenio "Redstone",

desarrollado por el Ejército, que será eliminado del proyecto espacial por el NASA, después de haber prestado servicio de 1960-1961 como impulsor en los vuelos de trayectoria balística pilotados en apoyo del Proyecto Mercury; el "Juno II", vehículo desarrollado por el Ejército, que se ha empleado en las exploraciones espaciales por el NASA, y será eliminado por éste a fines de 1961; el "Thor-Able", vehículo desarrollado por la Fuerza Aérea, también utilizado en exploraciones espaciales, que será eliminado del servicio por el NASA probablemente en 1960, y el "Atlas-Able", desarrollado por la Fuerza Aérea, que se espera sea abandonado por el NASA en 1961.

Las categorías segunda y tercera (combinaciones bajo desarrollo o en estudio) se espera que soporten el mayor peso de los vuelos espaciales científicos y militares hasta 1969. A su vez, se dividen en dos categorías.

La primera es una familia de vehículos que emplea el "Atlas" y el "Thor", de la Fuerza Aérea, respectivamente, como primeras secciones.

La segunda comprende el proyecto "Saturn", del NASA, ahora en desarrollo, que ha de conseguir un grupo de motores de carburante líquido, para la primera sección, de un millón de libras de empuje, y el proyecto "Nova", del NASA (que todavía no es seguro se lleve a cabo), para conseguir un grupo de motores de carburante líquido, para la primera fase, con más de 6.000.000 de libras de empuje.

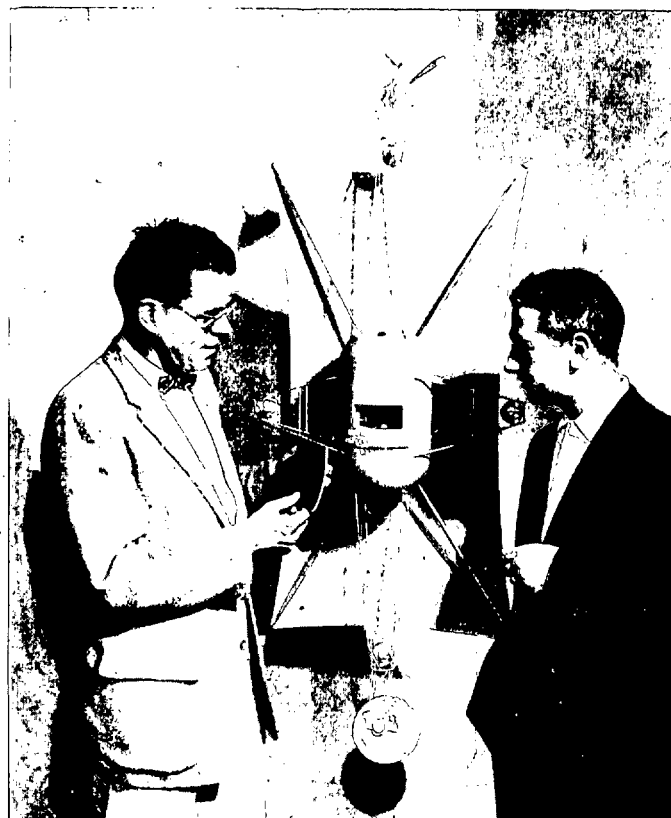
Queremos aclarar que cuando se hable del "Atlas" en la siguiente lista nos referimos al ICBM modelo "Atlas-D", construído por la Convair para la USAF, propulsado por tres motores Rocketdyne, de la North American, con carburante líquido (dos reimpulsores y un sostenedor) que desarrolla unas 360.000 libras de empuje. Al referirnos al "Thor", significará el IRBM, construído por la Douglas y la USAF, impulsado por un solo motor Rocketdyne, de 150.000 libras de empuje.

También tienen interés otros estudios, tales como el Proyecto 3059, de la USAF (que tiende a lograr sistemas de carburantes sólidos con más o menos un millón de libras de empuje) y otros muchos estudios de métodos exóticos de propulsión, como la propulsión atómica, iónica y fotónica que tienen ahora en estudio el NASA, la AEC, los servicios militares y algunos laboratorios industriales.

SATURN

Programa del NASA, que está en vías de realización en las Instalaciones de Huntsville, Ala., de la NASA, bajo la dirección del antiguo grupo del ABMA, al frente del cual se encuentra el Dr. Wernher von Braun, para desarrollar un vehículo de fases múltiples de empuje super-extraordinario, con un empuje en la primera fase o sección de 1.500.000 libras. La primera sección contiene un grupo de ocho motores H-1 North American Rocketdyne, propulsados por carburante líquido (que son modificaciones de los empleados en los IRBM "Thor" y "Júpiter"). Se tienen pensadas hasta otras cuatro secciones, todas ellas movidas por oxígeno e hidrógeno líquido. El vehículo completo se espera que suministre un empuje total que supere las po-

Maqueta de un vehículo espacial.

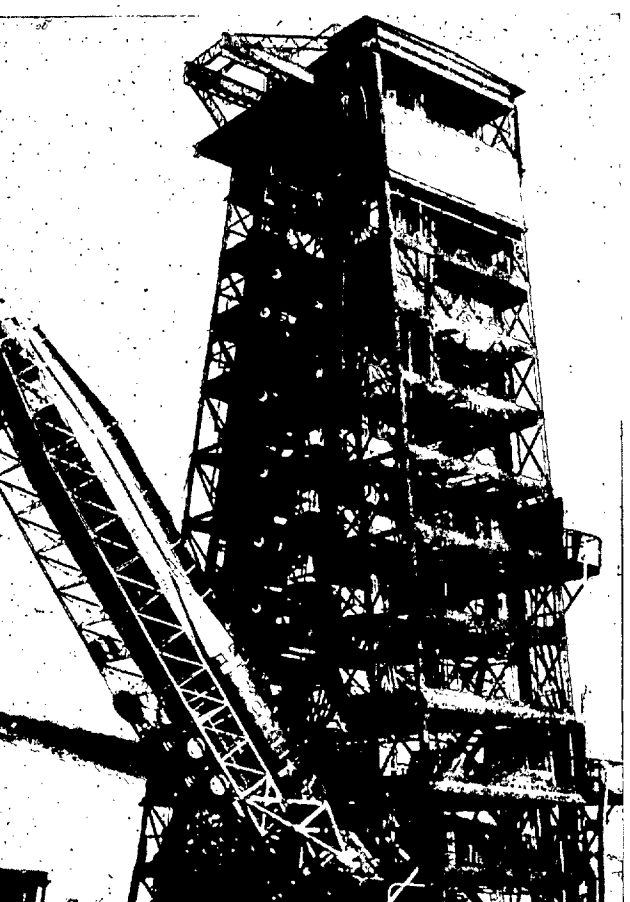


sibilidades *actuales* de la U. R. S. S. Los lanzamientos de prueba están previstos para 1962.

ATLAS-ABLE

Vehículo de cuatro secciones USAF-NASA, con posibilidades de volar a la Luna, que fué empleado sin éxito el Día de Acción de Gracias de 1959, intentando ponerlo en órbita en la Luna. La primera sección está constituída por un "Atlas"; la segunda está propulsada por un motor de carburante líquido Aerojet-General; la tercera lo está por un motor de carburante sólido del Allengany Ballistics Laboratory, y la cuarta, por un retrocohete de combustible sólido, construído por los Space Technology Laboratories (STL). La estructura es obra de la Convair. El principal contratista son los STL. El empuje es el siguiente: El "Atlas" de la primera sección 360.000 libras de empuje, más 7.500 libras en la segunda sección, y una tercera sección con 2.500 libras, lo cual suma 370.000 libras. Se espera que sea completado por la NASA en 1961.

El Atlas en su catapulta de lanzamiento.



ATLAS-AGENA-B

Vehículo de dos secciones de la USAF-NASA, adaptable tanto a fines científicos como militares, incluídos los sistemas de satélites de órbita polar "Midas" y "Samos" de la Fuerza Aérea (véase más adelante). Es una combinación de la primera sección del "Atlas" con la segunda del "Agena-B", propulsado por un motor "Hustler" de carburante líquido de la Bell Aircraft. El "Agena-B" es una versión modificada del vehículo "Agena" que, propulsado con el impulsor del "Thor", ha sido colocado en órbita en el programa "Discoverer" de la USAF, en la base Vandenberg de la Fuerza Aérea, en California. La estructura de la primera sección es de la Convair, la de la segunda sección es de la Lockheed y el principal contratista es la Lockheed.

ATLAS-CENTAUR

Programa de la USAF y la NASA para desarrollar un vehículo espacial de dos secciones para aplicaciones de carácter general. Combina el "Atlas" de la primera sección con un "Centaur" para la segunda, los motores serán propulsados por oxígeno e hidrógeno líquido, que la Pratt & Whitney está desarrollando. Las estructuras son del principal contratista: la Convair. Unas 390.000 libras de empuje, comprendidas las 360.000 libras del "Atlas" y las 30.000 libras de la segunda sección.

THOR-ABLE

Vehículo de cuatro secciones USAF-NASA, empleado en intentos de exploración del espacio. La primera sección está constituída por un "Thor". La segunda por una modificación del antiguo "Vanguard" de carburante líquido de la Aerojet-General. La tercera fase es de combustible sólido y es debida al Allegany Ballistics Laboratory. La cuarta sección (cuando sea aplicable) será

un retro-cohete de carburante sólido producido por la Thiokol. Las estructuras son de la Douglas. El principal contratista son los Space Technology Laboratories. Los empujes: de la primera sección: 150.000 libras; de la segunda sección: 7.500 libras; de la tercera sección: 2.500 libras. El "Thor-Able" fué el vehículo del "Pioneer II" de exploración lunar y del "Pioneer V" explorador suborbital en la profundidad del espacio. Se utilizará para el "Tiros I" del NASA, satélite meteorológico (véase más adelante). Se espera que sea completado por el NASA a fines de 1960.

THOR-DELTA

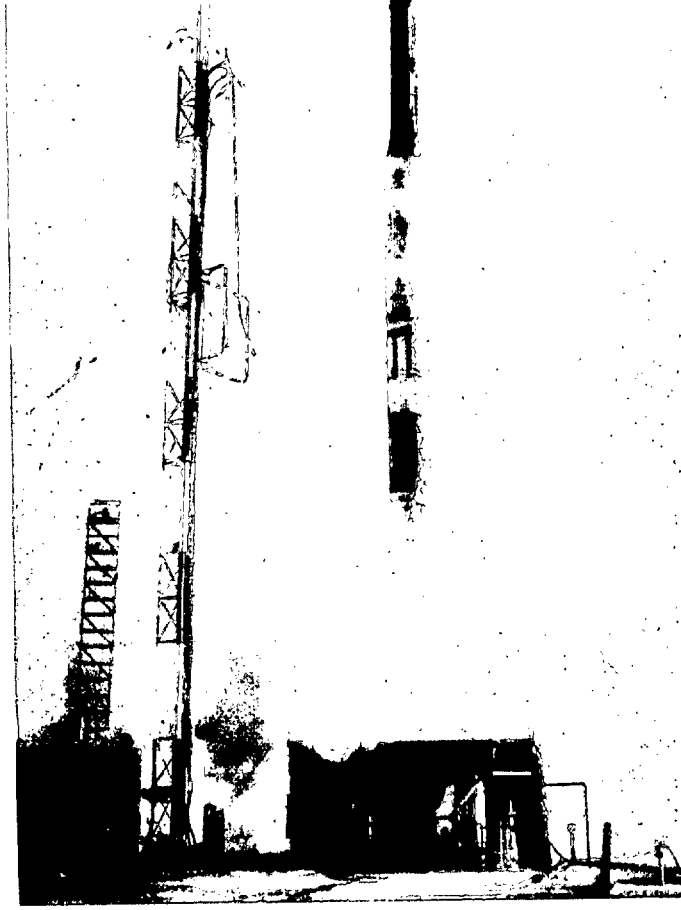
Configuración del NASA del Thor-Able, con dirección en la segunda sección. Se utilizará con el satélite meteorológico "Tiros II" del NASA.

THOR-AGENA-B

Vehículo de dos secciones de la USAF, empleado en el programa "Discoverer", que se espera sea utilizado por el NASA en el proyecto "Nimbus" del satélite meteorológico de órbita polar (véase más adelante). La primera sección es un "Thor". La segunda sección, que contiene una carga útil y entra en órbita, está propulsada por un motor de carburante líquido "Hustler" de la Bell. La estructura de la primera sección está construída por la Douglas, y la de la segunda sección por la Lockheed. El contratista principal es la Lockheed. El empuje de la primera sección es de 150.000 libras, y el de la segunda de unas 15.000 libras.

JUNO II

Vehículo desarrollado por el Ejército; consta de cuatro secciones y se emplea para tratar de sondear el espacio. La primera sección es un IRBM "Júpiter" modificado; las secciones segunda, tercera y cuarta son cohetes de carburante sólido "Sergeant" modificados, del Ejército. La estructura ha sido manufacturada por la Chrysler. La propulsión de la primera sección está a cargo de la Rocketdyne, y la de la sección superior a la de la Thiokol. Empleado en el intento de sondeo lunar del "Pioneer II", y del satélite solar "Pioneer IV". Se espera que sea abandonado por el NASA en 1961.



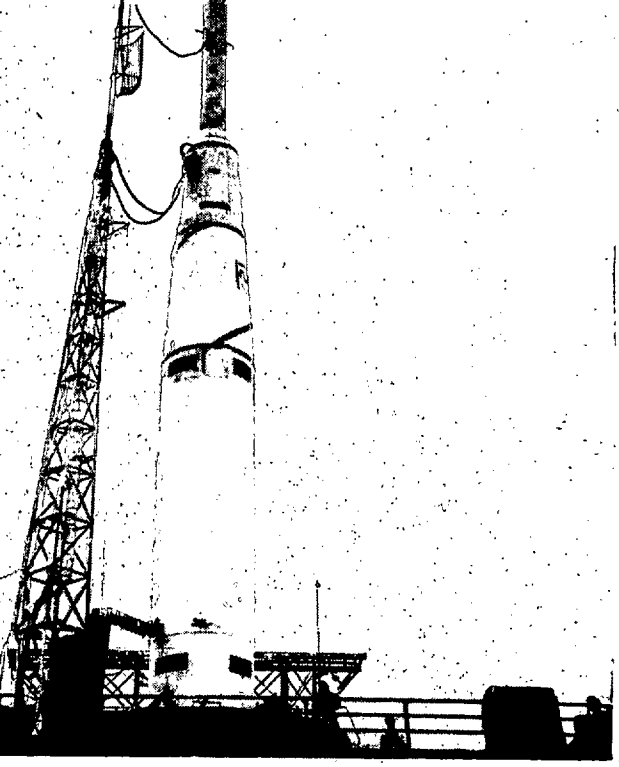
Emprendiendo la marcha.

SCOUT

Vehículo de cuatro secciones, de carburante sólido, del NASA con misión fundamental de colocar una carga útil de 150 libras en una órbita a 300 millas. La primera sección ha sido desarrollada por la Aerojet-General; la segunda por la Thiokol; las tercera y cuarta por el Allegany Ballistics Laboratory. El empuje de la primera sección es de unas 100.000 libras.

LITTLE JOE

Vehículo de carburante sólido del NASA; emplea ocho cohetes "Sergeant" desarrolla-



Cohete de tres cuerpos para ir a la Luna.

dos por el Ejército, de carburante sólido, disparados sucesivamente. Empleado para probar la cápsula del "Mercury". La estructura ha sido construída por la North American. La propulsión está a cargo de la Thiokol. Tiene un empuje combinado de unas 370.000 libras.

NOVA

Programa NASA para vehículo de secciones múltiples con superempuje (puede tener hasta cinco secciones), siendo el de la primera sección superior a 6.000.000 libras. Esta sección está constituída por un grupo de motores Rocketdyne F-1 de combustible líquido. La segunda sección por un solo motor de combustible líquido tipo F-1. Las secciones tercera y cuarta (cuya configuración y contratistas no se conocen con exactitud en el momento de escribir estas líneas) se espera que empleen como carburante oxígeno e hidrógeno líquido. La quinta sección, si se empleara, será probablemente propulsada por carburante líquido.

PROJECT 3059

Se está procediendo por parte de la USAF a estudiar sistemas de carburantes sólidos de un millón de libras de empuje.

ROVER

Proyecto del NASA en conjunción con la Comisión de Energía Atómica, para desarrollar un sistema de cohete nuclear, con un reactor nuclear proporcionado por la AEC y piezas no-nucleares y carburante de hidrógeno líquido por el NASA.

PROYECTOS ESPACIALES PARA VUELOS ESPECIFICOS

A continuación damos una lista de los proyectos, civiles y militares, actuales preparados para determinadas misiones o que se hallan en la fase en que se estudian sus posibilidades de realización. Según las normas actuales, la responsabilidad del desarrollo y lanzamiento de los impulsadores para proyectos espaciales militares, ha sido asignada a la Fuerza Aérea, y concretamente a la División de Ingenios Balísticos de la Fuerza Aérea. El desarrollo de la carga útil puede recaer en cualquier servicio interesado en ello. Los proyectos espaciales no-militares son de incumbencia del National Aeronautics and Space Administration, con lanzamientos en gran escala (más allá de la categoría de los cohetes de investigación) generalmente llevados a cabo por la División de Ingenios Balísticos de la Fuerza Aérea. Cierto número de proyectos del espacio, y de otros orientados hacia el espacio, se ven patrocinados también por la Advance Research Projects Agency del Departamento de Defensa, contribuyendo los servicios militares y la industria, esperando que el proyecto pase a poder del servicio usuario del mismo cuando entre en la fase avanzada de su desarrollo.

Proyectos científicos.

PIONEER

Nombre de un proyecto total que abarca una serie de vuelos para sondear el espacio,

bajo la dirección del NASA, incluídas las exploraciones lunares y en la profundidad del espacio, de los que la última fué realizada por el "Pioneer V", lanzado el 11 de marzo de 1960 y puesto en una órbita solar entre la Tierra y Venus y que llevaba un satélite de "rueda propulsora" de 94.8 libras destinado a obtener datos acerca de la radiación, el magnetismo y los micrometeoritos, así como de las comunicaciones por radio a distancias extraordinariamente largas. La serie del "Pioneer" empezó en 1958. Los lanzamientos los han hecho el Ejército y la Fuerza Aérea para el NASA, han empleado el "Júpiter-C" desarrollado por el Ejército que se ha visto seguido por el vehículo "Juno II" en lanzamientos hechos por el Ejército y por el vehículo "Thor-Able" lanzado por la Fuerza Aérea, así como los "Pioneer V" y los "Atlas-Able". Los lanzamientos han sido realizados desde el Centro de Pruebas de Ingenios de la Fuerza Aérea, en Cabo Cañaveral. Se espera que los vehículos espaciales, para establecer órbitas polares, sean lanzados desde la Base Vandenberg, de la Fuerza Aérea.

ECHO

Proyecto de satélite de comunicaciones pasivo del NASA, que ha de colocar una esfera de plástico hinchable de 100 pies en una órbita que se calcula será de 1.000 millas, para reflexión de señales de radio. La dirección del programa está en manos del Centro de Investigación Langley del NASA. El vehículo de lanzamiento es un "Thor-Delta". Se espera que los lanzamientos de prueba se celebren en 1960. Los lanzamientos preliminares de los globos hasta 250 millas de altitud han sido ya realizados con objeto de probar la técnica de cómo se ha de inflar el globo (1).

TIROS I

Proyecto de satélite meteorológico que emplea dos cámaras de televisión para fotografiar capas de nubes que cubren la Tierra, desde una órbita inclinada respecto al Ecuador unos cincuenta grados, a una distancia de unas 440 millas. El vehículo lanzado es un "Thor-Able". La carga útil es de 270 libras. La duración del período de transmisión de 90 días. El desarrollo de la carga útil está administrado por el Cuerpo de Transmisiones del Ejército en colaboración con Radio Corp. de América. Se espera que el lanzamiento se efectúe en 1960 (1).

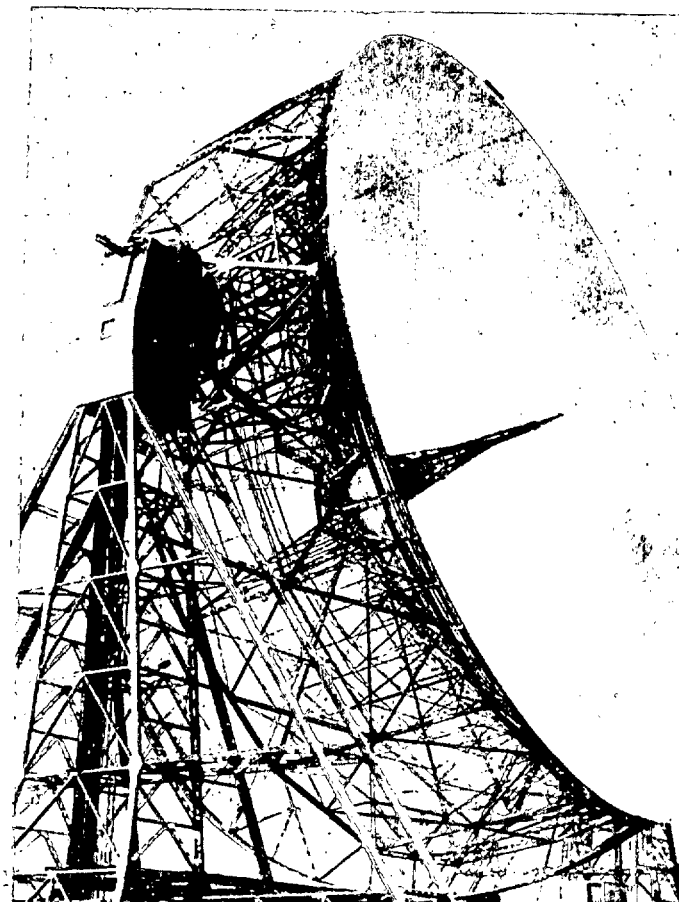
(1) Este proyecto ha fracasado en su primer intento. *(Nota de la Redacción.)*

TIROS II

El programa del NASA que ha de seguir al "Tiros I", utilizando artilugios de exploración y no-exploración para obtener datos meteorológicos, también desde una ór-

(1) Ya se hizo el primero con éxito. *(Nota de la Redacción.)*

Radiotelescopio "Jodrell Bank".



bita ecuatorial. Se espera que el lanzamiento tenga lugar en el año 1960, empleando como vehículo un "Thor-Delta".

NIMBUS

La continuación ofrecida por el NASA al "Tiros I" y "Tiros II". Satélite meteorológico para ser disparado dentro de una órbita polar de 690 millas, utilizando un vehículo "Thor-Agena-B". Con una carga útil de 650 libras, que contiene máquinas de televisión y dispositivos exploradores y no exploradores de infra-rojos. Estabilizado siempre de modo que mire a la Tierra. La duración en plan de utilización será de seis meses. Posible lanzamiento en 1961 ó 1962 desde la Base que la Fuerza Aérea tiene en Vandenberg, California (1).

NERV

Programa del NASA para lanzar sondas recuperables a altitudes de por lo menos 1.800 millas, con objeto de obtener nuevas mediciones de las radiaciones, utilizando materiales de emulsión sensible a éstos. La carga útil ha sido desarrollada por la General Electric y los lanzamientos posiblemente se llevarán a cabo en 1960, se cree que desde la Base Aérea que la Fuerza Aérea tiene en Vandenberg, empleando un cohete "Argo D-4" como impulsor.

Proyectos militares.

DISCOVERER

Serie de lanzamientos orbitales-polares de la USAF, efectuados por la Ballistic Missile Division, desde la Base Aérea de Vandenberg, en California, para recoger datos acerca de la estabilización y actitud de los vehículos, información del medio ambiente para estudios biomédicos y recuperación de la carga útil. Los vehículos empleados son: en la primera sección el "Thor"; en la segunda sección el "Agena", que entra en órbita por completo, desarrollado por la Lockheed y propulsado por el "Hustler" de la Bell, que es un motor de carburante líquido. Seis de diez lanzamientos realizados hasta ahora han conseguido ponerse en órbita. Los datos han sido suministrados a los programas "Midas" y "Samos" (véase más adelante) y al programa del proyecto "Mercury"—el hombre en el espacio—del NASA. La Lockheed es el principal contratista.

MIDAS

Es un Sistema de Alarma de Defensa contra Ingenios (Missile Defense Alarm System) que constituye un programa de la USAF para colocar una serie de satélites en órbita polar, para registrar el lanzamiento de ingenios mediante el uso de artilugios sensibles a los rayos infra-rojos. La primera sección constituída por un "Atlas"; segunda sección por un "Agena", modificado para llevar una carga útil determinada. Un lanzamiento de prueba desde el Centro de Pruebas de Ingenios de la Fuerza Aérea, en Cabo Cañaveral, Florida, ha fracasado (en febrero de 1960). Se esperan otros lanzamientos en este año. El primer contratista es la Lockheed.

SAMOS

Primeramente conocido con el nombre de "Sentry" (programa de la USAF para poner en órbita polar un sistema satélite de reconocimiento). La primera sección es un "Atlas", probablemente; la segunda un "Agena", probablemente (véase más arriba). La Lockheed actúa como primer contratista. Los lanzamientos de prueba se llevarán posiblemente a cabo en 1960.

TRANSIT

Programa de la Marina para desarrollar un satélite navegacional que emplee el principio Doppler. El primer lanzamiento de prueba fracasó en 1960. Se empleó un "Thor-Able" como impulsor. La carga útil ha sido desarrollada por el Hopkins Applied Physics Laboratory.

(1) La fecha se ha adelantado al otoño de 1960. *(Nota de la Redacción.)*

NOTUS

Programas ARPA para desarrollar una familia de sistemas de satélites de comunicaciones:

La primera fase, llamada "Courier", es un satélite de comunicaciones de repetición diferida, con carga útil desarrollada bajo la dirección del Cuerpo de Transmisiones del Ejército, con la instalación de comunicaciones desarrollada por Philco. La International Telephone and Telegraph ha desarrollado los sistemas de estaciones de comunicaciones con base en tierra, y la Radiation Inc ha desarrollado el sistema de antenas con base en tierra.

Otra fase, llamada "Steer", es un sistema satélite repetidor, emisor-receptor instantáneo, de órbita polar. Los contratistas son la General Electric y la Bendix.

La fase avanzada del Notus se llama "Decree", un estudio de la ARPA para situar un sistema satélite de comunicaciones en órbita a más de 22.300 millas, con posibilidad de retransmisión instantánea.

PONTUS

Estudios de material avanzado de la ARPA.

DEFENDER

Estudios de sistemas contra-proyectiles de la ARPA.

SHEPHERD

Sistemas administrados por la ARPA para registrar la presencia y catalogar todos los vehículos puestos en órbita. Este sistema comprende el Centro de Vigilancia y Centro de Control de la Fuerza Aérea, el SPASUR de la Marina y el Doploc del Ejército.

PRINCIPIA

Estudios de carburante sólido de la ARPA.

ORION

Antiguo estudio de la ARPA, que se espera sea transferido a la Fuerza Aérea, de una plataforma espacial o vehículo maniobrable por explosiones atómicas controladas. El principal contratista es la General Atomics.

YO YO

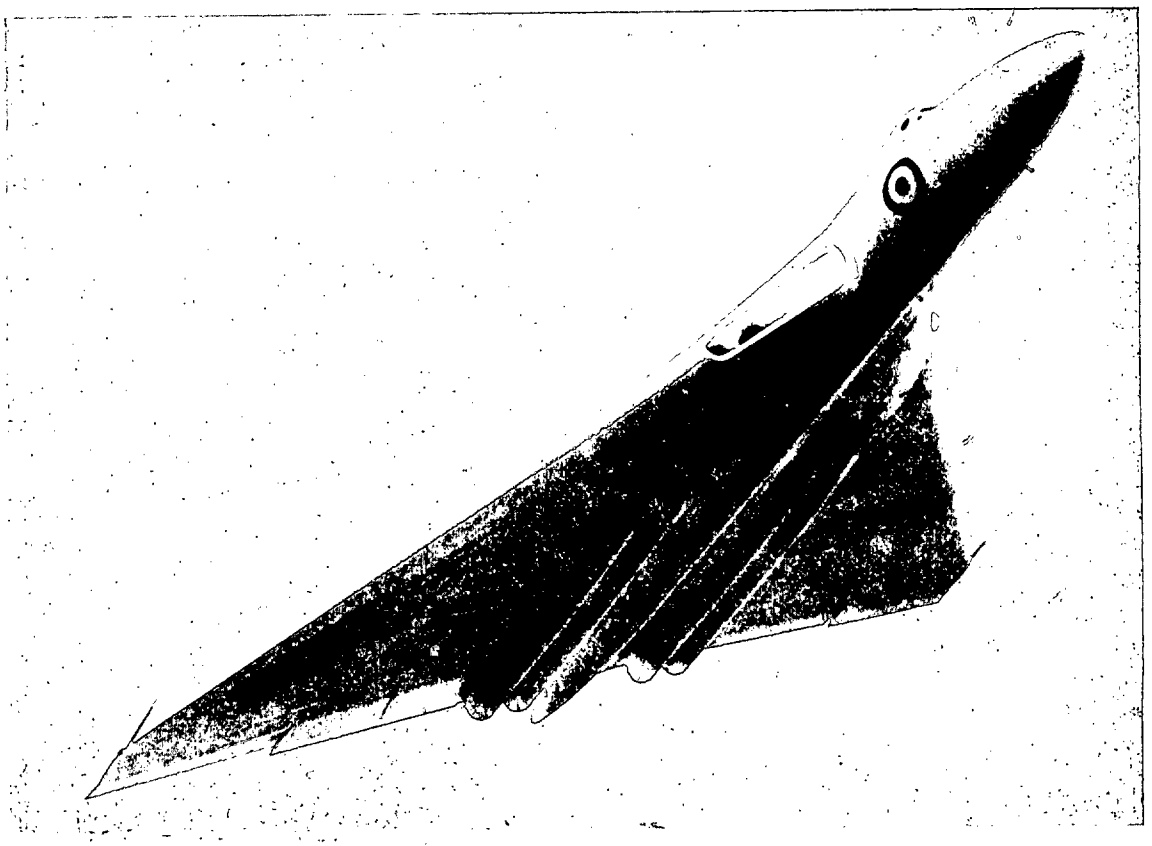
Estudio de la Marina de un vehículo que haga un pase orbital para efectuar un rápido reconocimiento.

FECHAS PREVISTAS DEL PROGRAMA DE LANZAMIENTOS ESPACIALES MAS IMPORTANTES DE VEHICULOS DE LA NASA

(Tal como fué presentado ante el Comité de la Cámara que se ocupa de Ciencia y Astronáutica en 1960.)

AÑO FISCAL	1960 (1)		1961				1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	TOTAL
Redstone	—	1	2	3	2	—		—	—	—	—	—	—	—	8
Atlas	—	1	2	1	2	1	6	1	—	—	—	—	—	—	14
Juno II	1	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Thor-Able	2	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Atlas-Able	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Scout	—	4	2	—	2	—	6	6	6	6	6	6	6	6	56
Thor-Delta	1	1	1	2	1	1	5	—	—	—	—	—	—	—	12
Thor-Agena-B	—	—	—	—	—	—	1	6	6	6	6	6	6	6	43
Atlas-Agena-B	—		—	—	1	—	3	4	5	6	3	12	12	12	88
Atlas-Centaur	—	—	—	—	—	1	5	4	5	6	9				
Saturn	—	—	—	—	—	—	2	2	3	4	4	4	4	4	27
NovaType	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
TOTAL	12		29				28	23	25	28	28	28	29	30	260

(1) Solamente los dos últimos trimestres.



El futuro de los aviones pilotados

(De *The Aeroplane and Astronautics.*)

En los últimos años, los jefes de la RAF se han esforzado por hacer resaltar la necesidad durante muchos años todavía de los aviones pilotados, tanto estratégicos como tácticos. El desarrollo lógico de un ingenio balístico lanzado desde el aire (ALBM) más allá del proyectil aire-tierra provisto de alas (ASM), seguramente se vería favorecido por la Aviación militar. Las necesidades futuras de transporte, lucha antisubmarina, ataque y apoyo en tierra por medio de aviones pilotados nunca se han visto tan comprometidas como la existencia de los bombarderos e interceptadores tripulados, aunque hay quien piensa que todos los tipos ofensivos de aviones pilotados tienen una vida de operaciones muy limitada.

Aparte de la actual revalorización de la constitución futura de aquellas fuerzas nuestras que han de servir de potencial disuasivo, cierto número de tipos nuevos están entrando, o han entrado recientemente, a prestar servicio en la RAF, tanto en el Reino Unido como en los teatros de operaciones de ultramar. He aquí dos factores que hacen que un estudio de la vida de operaciones, que se calcula han de tener los aviones ofensivos y de apoyo actuales y futuros en la RAF, constituya en estos momentos un tema interesante.

El Mando de Bombarderos y sus fuerzas capaces de ejercer efectos disuasivos ha recibido, naturalmente, la mayor parte de la atención y, por consiguiente, constituye un buen punto de partida. En estos

momentos, en que funcionan la primera generación de bombarderos «V» («Valiant», «Vulcan» y «Victor»), capaces de descargar un arma atómica en caída libre, el Mando espera recibir el primero de los bombarderos medios de la segunda generación desarrollada durante este año. De acuerdo con el programa de entregas de los aviones Mark I, el «Vulcan» B2 debe ser el primero que se reciba, siguiéndole el «Victor» B2 en el segundo semestre de 1961.

Estos dos tipos, que progresivamente sustituirán a los bombarderos actuales de tipo «V», allá por el año 1963 deberían quedar prestando servicio en los próximos diez años. Sin embargo, este período depende de un cierto número de factores totalmente independientes, tales como la eficacia en las operaciones del avión, que es a su vez una consecuencia de los adelantos del presunto enemigo en la defensa de proyectiles y cazas.

El «Blue Steel», que se espera que esté al servicio de los escuadrones del Mando de Bombarderos antes de dos o tres años, será lanzado por «Vulcan» B2 y por el «Victor» B2. El «Blue Steel», que es un ASM de crucero supersónico, de un relativamente corto alcance, es capaz de llevar una cabeza explosiva termonuclear y de ser dirigido por un sistema inercial. Más tarde será sustituído por tipos de ASM más avanzados, con una mayor autonomía, una trayectoria variable y mejores métodos de dirección.

La vida de operaciones de un ingenio de este tipo es, indudablemente, limitada y con los años se hará cada vez menos capaz de penetrar en las defensas enemigas. Por esta razón se está estudiando la adopción del ASBM «Skybolt», de los Estados Unidos, como arma que actúe de poder disuasivo al emplearla la fuerza de bombarderos de tipo «V». Se trata de un ingenio balístico, relativamente pequeño, que el Mando Aéreo Estratégico de la USAF está desarrollando.

Se dice que está diseñado para un alcance balístico de hasta 1.000 millas después de dejarlo caer desde un avión que vuele a un número de Mach superior o inferior a 1. El «Skybolt», propulsado por un motor cohete de carburante sólido, que se dispara inmediatamente después de haber sido lanzado, se dirige por navegación inercial.

La introducción del «Skybolt», o de otro sistema cualquiera de ASBM, no habría de extender el empleo de los bombarderos «V» más allá de 1970. Por esta razón, se está estudiando la idea de otro portador de armas que pudiera ser utilizado en otros casos. Estos aviones, que deberán entrar a prestar servicio en los primeros años de la década de 1970-79, deberán combinar su posibilidad de lanzar ingenios balísticos con las del avión de transporte o el avión cisterna, por ejemplo.

Otra técnica importante que extiende la eficacia del bombardero "V" es la del repostamiento «aire-aire». El «Valiant» B (PR) K.I se ve ahora relevado por los últimos bombarderos «V» en su papel de avión cisterna, aunque ellos tal vez se vean sustituídos por un avión de mejores características dentro de unos años.

Defensa de la Metrópoli y de Ultramar.

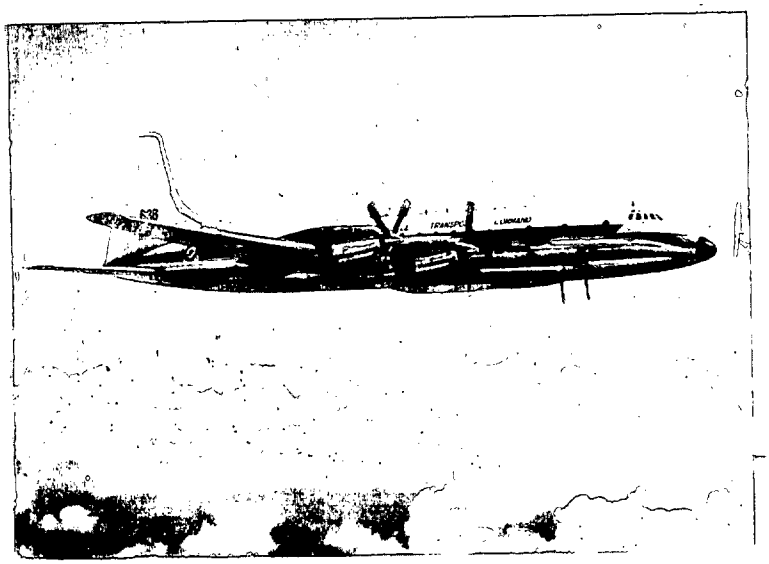
El Central Fighter Establishment está llevando a cabo en estos momentos unas pruebas militares del primer «Lightning» F.1 del Mando de Caza, que deberá incorporarse a los escuadrones en el tercer trimestre de este año. Esta primera prueba del «Lightning» tiene por objeto sustituir algunos de los "Hunter" F-6 del Mando, y los pilotos de caza diurna de más experiencia serán los primeros en volar el nuevo interceptador. Su sistema de armas comprende dos «Firestreak» AAM, cañones Aden y radar Airpass.

En el campo de los aparatos para vuelos sin visibilidad hay varios tipos de «Javelin» prestando servicio en los escuadrones, tanto en el Reino Unido como en ultramar. Los FAW.7 son los últimos que se han incorporado al Mando de Caza, aunque se esperan durante este año al FAW.8 y al FAW.9. Estos tres tipos de «Javelin» son todos ellos capaces de llevar ingenios AAM «Firestreak»; el FAW.9 es una versión del FAW.7 con postcombustión, pero el FAW.8 es una versión diferente y la más avanzada de estas tres.

Dependiendo del volumen final de la fuerza de interceptadores de Inglaterra, un nuevo tipo del «Lightning» sustituirá a todos, o a la mayoría de los «Hunter»

y «Javelin» que queden en servicio. Este «Lightning» perfeccionado, provisto de un arma «aire-aire» más avanzada, será capaz de interceptar bombarderos de características mucho más elevadas.

Se ha declarado oficialmente que no desarrollaríamos otro interceptador después del «Lightning». Pero si es que hemos de marchar al compás de una creciente amenaza, especialmente a la de una bomba lanzada a distancia («stand-off bomb»), hay que tener presente la idea de un sistema de defensa a gran distancia, que podría comprender otro interceptador provisto de AI y AAM de unos tipos avanzados. Tal interceptador no habría de ser necesariamente un caza en la forma que hoy se conoce, sino posiblemente un avión mucho mayor, capaz de llevar 12 o más ingenios aire-aire (AAM).



El Bristol "Britannia" 253.

En los mandos de ultramar, algunos de los tipos que han venido empleándose durante cierto número de años están siendo sustituídos ahora. En Alemania, los "Swift" FR.5 están siendo reemplazados por los «Hunter» FR.10 y por el nuevo «Hunter» para ataques contra tierra (el FGA.9), encargado por la RAF el año pasado y que ahora opera en Aden sustituyendo al «Venom» FB.4. En los años comprendidos entre 1960 y 1970 hará falta un nuevo aparato para ataque contra tierra y caza de reconocimiento para operaciones limitadas o imprevistas; se eligirá, naturalmente, el «Hawker» P.1127. El P.1127, sujeto a un contrato de estudio de diseño por parte del M. O. A., es un caza ligero VTOL (despegue y aterrizaje verticales) capaz de combinar el vuelo a baja altura con una gran velocidad de subida. Este caza podría ser desarrollado para operar VTOL en condiciones normales, pero cuando esté sobrecargado podrá emplear la técnica STOL.

Entre los cambios en el campo de las FF. AA. tácticas está comprendido el haber asignado "Valiants" del Mando de Bombardero al Mando de la OTAN para sustituir a los "Canberra" B(I).8 y B.6. Estos últimos aparatos están siendo enviados al Oriente Medio para reemplazar al "Canberra" B.2, que presta servicio en la MEAF. Los "Valiants" que permanezcan con base en el Reino Unido y que estén provistos de armas nucleares son más eficaces que el "Canberra", especialmente por la noche.

La sustitución supersónica del «Canberra» es el TSR-2. Para 1965 se espera que entre a prestar servicio un avión de grandes características, tipo bombardero, capaz de llevar a cabo acciones de reconocimiento y ataque contra el suelo. Está proyectado de modo que sea más flexible y sirva mejor para todo que el «Canberra», a quien va a reemplazar; necesitará pistas de aterrizaje de menor longitud y resistencia y llevará ingenios aire-tierra y bombas atómicas.

Transportes Estratégicos y Tácticos.

Durante los últimos cinco años, la eficacia operativa del Mando de Transporte ha aumentado rápidamente y desde 1955 su posibilidad de transporte se ha triplicado. Para fines de este año llegará a ser de cerca de 150 millones de pasajeros-milla náutica por mes. En caso de necesidad esta cifra podría casi doblarse.

Una de las principales tareas de este Mando es el prestar apoyo de transporte a la RAF; otra es el traslado de grandes

formaciones del Ejército de la Reserva Estratégica. Estas dos misiones implican el movimiento aéreo entre, y dentro de, zonas de operaciones, y, por consiguiente, exigen unos transportes tácticos de corta autonomía y otros estratégicos de gran autonomía, aun cuando las misiones individuales a llevar a cabo traigan consigo problemas diferentes.

En la primera misión destaca el apoyo de cualquier traslado hecho por la fuerza del Mando de Bombarderos que haya de actuar como freno moral y trae consigo la necesidad de transportes de gran autonomía capaces de igualar en lo posible las características de los bombarderos «V». En la segunda se trata del movimiento o traslado de grandes formaciones de tropas, y su equipo. En el aspecto táctico se necesitan aviones de carga de alcance intermedio y aviones STOL y VTOL.

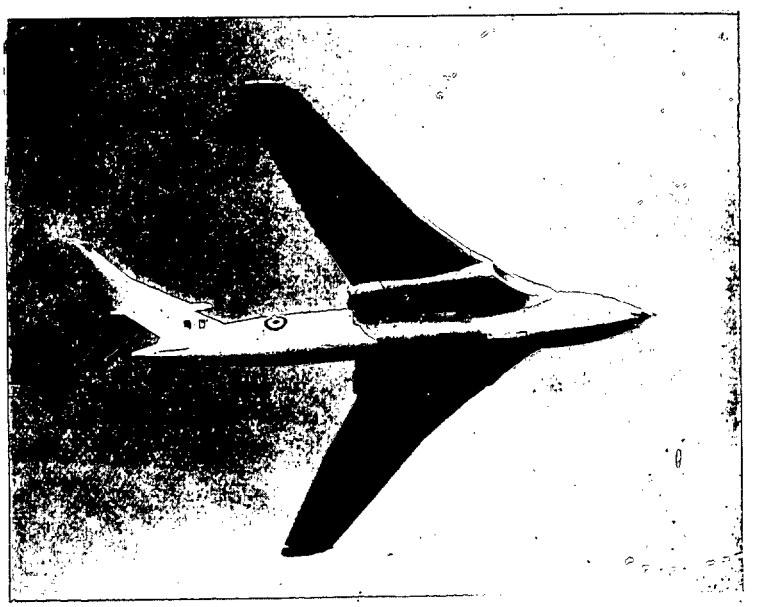
La «antigua mula de carga» del Mando de Transporte, el «Hastings», está a punto de ser reemplazado en el papel estratégico por el "Britannia" C.1. y su avión de transporte de gran capacidad, el "Beverley", será complementado por el "Britannic" 3. Además hay el elemento de gran velocidad del Mando, constituído por 10 aviones "Comet" 2 del 216 Escuadrón

Cuando esté completa la fuerza del "Britannia", estará constituída por 20 aparatos y permanecerá en servicio hasta principios de la década 1970-1980. Los "Britannics" se espera que se incorporen a la aviación militar en 1964.

Para mantener el elemento de gran velocidad del Mando, cuando el "Comet" 2 vaya desapareciendo se dispone de dos soluciones: una, encargar un nuevo transporte reactor como el "Vickers" VC.10, que debe hacer su primer vuelo el próximo año, y la segunda consiste en comprar el "Comet" 4, perpetuando de este modo un tipo con el que están ya familiarizados en el Ejército. Si se deciden por esto último, el «Comet» 4 sería implantado en 1961 ó 1962 y extenderían de este modo la vida de la fuerza hasta mediados de 1960-70, en que una versión militar de un nuevo transporte reactor pudiera entrar en servicio.

La combinación de tal avión transporte y del «Britannia» proporcionaría una buena fuerza de transporte estratégico durante algunos años y para 1975 estaría ya dispuesto un avión de transporte supersónico.

En el papel táctico, la fuerza combinada de «Hastings» y «Beverley» se espera que continúe funcionando hasta cerca de 1970. Se cree que los «Armstrong Whitworth» 660 entrarán a prestar servicio en 1961. Estos cubrirían un período hasta 1975, en que un nuevo tipo de transporte, que podría ser de aviones STOL/VTOL, se hiciera necesario para apoyo inmediato del Ejército. Para atender la necesidad que este Ejército tiene ahora de transportar por aire pesos tácticos en vuelos a corta distancia, la RAF vuelve sus ojos hacia la fuerza de helicópteros propulsados por reactores.



El "Victor" B-2.

Se puede ver por este examen que, por lo que a la RAF se refiere, los aviones pilotados ofensivos y de apoyo seguirán prestando servicio por lo menos durante los quince años próximos. Resulta realmente difícil establecer una línea que marque la fecha a partir de la cual ya no harán falta aviones de un determinado tipo.

Novedades en el Poder Aéreo rojo

(De *Air Force and Space Digest.*)

¿Colocará Rusia un hombre en el espacio antes que nosotros? Esta es la pregunta que se hace todo el mundo, pero nadie podrá sorprenderse si la respuesta es afirmativa. La gran precisión en los dos lanzamientos de gran alcance llevados a cabo a principios de este año por los rusos con ingenios ICBM en el Pacífico central hace esto aún más probable.

De nuevo los lanzamientos han puesto de manifiesto el impresionante empuje de la cohetería soviética. Demostraron también que la capacidad rusa de teledirección puede muy bien ser igual a la nuestra y que Rusia ha dado un gran avance en la resolución del problema del retorno. Este retorno es tan esencial para traer de vuelta del espacio a un hombre como para conseguir que un ingenio balístico descienda intacto sobre el objetivo.

Los rusos han negado en numerosas ocasiones que tengan prisa en conseguir colocar un hombre en el espacio. Esto a pesar de los extendidos informes que hablan de un fracaso del programa soviético encaminado a este fin. Los rumores llevan consigo incluso que el fracaso de lanzamiento resultó en la muerte de un cierto número de presuntos astronautas rusos.

Una pregunta aún sin respuesta es ésta: ¿Hasta dónde llega el adelanto soviético en su labor sobre factores humanos dirigida a preparar hombres para vivir en los viajes extraterrestres? Sobre este respecto hay fuentes de información que dicen existe toda clase de evidencias de que dicha labor está siendo llevada a cabo verdaderamente con éxito.

* * *

Un hombre afecto a Jruschef ha sido recientemente nombrado director de la importante Comisión Estatal de Ciencia y Tecnología, la cual, entre otras cosas, dirige el desarrollo de las armas militares.

Uno de los problemas que debe afrontar Petukhov es la necesidad de una aceleración en el desarrollo de calculadores. El actual plan soviético de siete años lo exige.

Los calculadores son esenciales en numerosas fases del desarrollo de armas modernas. Proporcionan datos para lanzamiento de ingenios intercontinentales y espaciales y también podrían «guiar» ingenios contra ingenios proyectados para interceptar los ICBM atacantes.

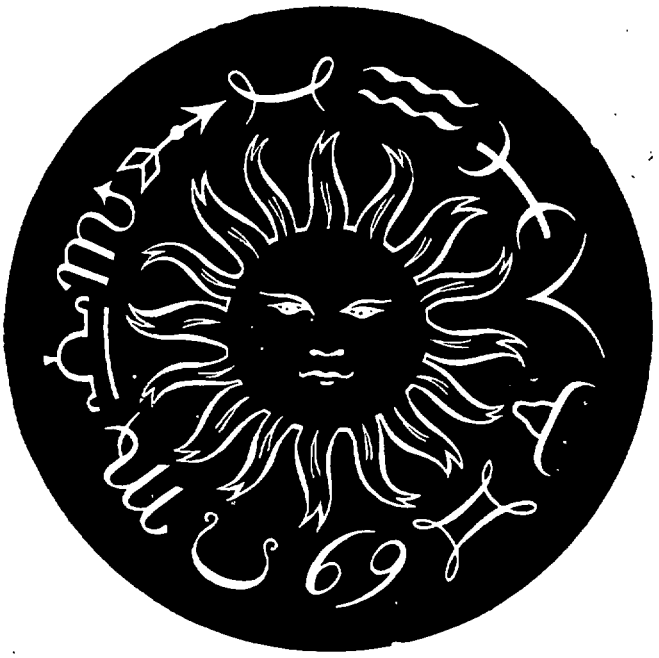
La Academia de Ciencias Bielorrusa ha conseguido un nuevo calculador de alta velocidad que puede resolver 4.000 problemas simples en un segundo. El Instituto de Ingeniería Aplicada de Moscú posee un nuevo calculador Setun que opera con código ternario en lugar de binario, por lo que es más rápido y emplea menos componentes.

* * *

El éxito más reciente en el mercado soviético de exportación de aviones lo constituye el IL-18 o «Moskva», avión comercial turbohélice. Este avión soviético se parece en muchas cosas al Lockheed «Electra», pero difiere enormemente en el precio de exportación. El IL-18 costará aproximadamente un millón y medio de dólares, cerca de un millón menos que el «Electra».

De vez en cuando, los rusos han intentado entrar en el mercado exterior de aviones en zonas fuera del control de la URSS. El avión comercial YAK-16 fué ofrecido a América del Sur a final de los años cuarenta, sin resultado, y también en vano se ha ofrecido el avión comercial de reacción TU-104 a algunos países de Europa Occidental.

Se concede, en general, por los observadores que el IL-18 tiene mejores probabilidades de conseguir ventas en ultramar. Detrás del telón de acero, Alemania oriental se ha comprometido con este avión y se espera que, asimismo, Checoslovaquia la imite.



EL SISTEMA SOLAR

(De *Air Force/Space Digest.*)

Se dice que una de las tribus de la antigua India, pensaba que la Tierra era una especie de enorme bandeja sostenida sobre los lomos de tres gigantescos elefantes, que, a su vez, se mantenían de pie sobre la concha de una enorme tortuga. Ahora nosotros adoptamos el punto de vista más prosaico pensando que la Tierra es, en vez de eso, el tercer planeta de una estrella corriente, situada muy lejos en un brazo de espiral de una galaxia de término medio.

Nuestra galaxia, por su parte, no es más que una entre los miles de millones de otras galaxias, algunas mayores, otras más pequeñas que la nuestra. Estos grandes grupos de estrellas (de cuyo tamaño ni siquiera las unidades especiales de medida que el hombre ha ideado para medirlas y medir las distancias que las separan de nosotros, nos han dado una idea comprensible) constituyen ese vasto mundo que llamamos Universo.

Para nosotros, el objeto más importante, en la marea del "Océano" espacial que es nuestro sistema solar, es el Sol. De un tamaño y una brillantez medios comparado con lo que es normal en las estrellas, el Sol proporciona luz y calor, de los que depende por completo la vida en la Tierra. El Sol produce esta energía radiante (que carece de forma material pero que sí posée masa) convirtiendo algo así como 6.000.000.000 toneladas de hidrógeno en 596.000.000 toneladas de helio cada segundo. Este proceso produce unas 4.000.000 toneladas de luz por segundo (del que cuatro libras por segundo llegan a la Tierra).

Este gran horno termonuclear solar ha venido funcionando por espacio de unos cinco o seis mil millones de años y habiendo utilizado solamente un diez por ciento aproximado de su suministro de hidrógeno total, parece que puede seguir en esta situación por lo menos por otros seis mil millones de años.

Los nueve planetas conocidos cuyos detalles se resumen en el adjunto cuadro (otro planeta, el planeta X, más allá del más alejado de todos, de Plutón, sólo ha sido considerado en hipótesis) se mueven alrededor del Sol en la misma dirección y, generalmente, en el mismo plano. Se mantienen en órbita por la atracción de la gravedad del Sol.

Mercurio, Venus, nuestra Tierra y Marte, forman un grupo interno de planetas

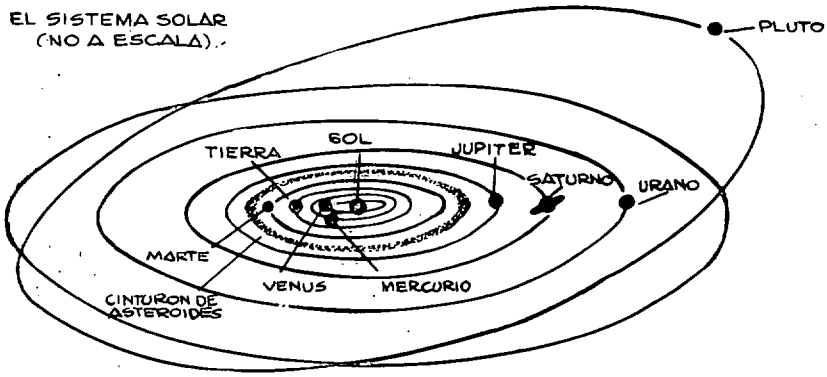
EL SISTEMA SOLAR: DATOS ESENCIALES

SIMBOLO	MERCURIO	VENUS	TIERRA	MARTE	JUPITER	SATURNO	URANO	NEPTUNO	PLUTON
Diámetro en millas	3,010	7,610	7,918	4,140	86.900	71,500	29,500	26,800	3,600
Distancia media desde el Sol (en millones de millas)	36,0	67,25	92,9	141,5	483,3	886	1.783	2,791	3,671
Distancia media desde el Sol en unidades astronómicas (la distancia del Sol a la Tierra o 92.907.000 millas)	0,387	0,723	1.000	1,524	5,203	9,539	19,18	30,06	39,52
Período de revolución en torno al Sol	88 días	224,7 días	365,25 días	1,88 años	11,85 años	29,46 años	84,01 años	164,79 años	248,43 años
Período medio de rotación axil ...	88 días	No se sabe, se cree más de 20 días.	23 h. y 56 min.	24 h. 37 min.	9 h. 50 min.	10 h. 2 min.	10 h. 42 min.	15 h. 48 min.	6 días (?)
Velocidad media en órbita (en millas por segundo)	30	22	18,5	15	8	6	4	3	Menos de 3
Masa (media en cantidad de materia) (Tierra = 1)	0,0543	0,8136	1.000	0,1069	318,35	95,3	14,54	17,2	0,033 (?)
Densidad media (peso dividido por volumen) (agua = 1)	5,46	5,06	5,52	4,12	1,35	0,71	1,56	2,47	2 (?)
Gravedad media de la superficie (Tierra = 1)	0,27	0,85	1,00	0,38	2,64	1,17	0,92	1,12	0,16 (?)
Peso de un hombre de 150 libras en cada planeta	57 lbs.	132 lb.	150 lb.	58 1/2 lb.	398 lb.	176 lb.	157 1/2 lb.	185 lb.	24 lb. (?)
Albedo (fracción de luz reflejada).	0,058	0,76	0,39	0,148	0,51	0,50	0,66	0,62	0,16
Magnitud tal como se ve desde la tierra	— 1,9	— 4,4	No aplicable	— 2,8	— 2,5	— 0,4	+ 5,7	+ 7,6	+ 14
Inclinación del Ecuador con el plano de la órbita (en grados)	7,0 (?)	Desconocida	23,5	25,2	3,1	26,7	98	29	7 (?)
Inclinación del Ecuador con el plano de la eclíptica (en grados)	7,0	3,4	0	1,8	1,3	2,5	0,8	1,8	17,1

Cuándo fué descubierto y por quién.	Conocido antiguamente.	Conocido antiguamente.	No aplicable	Conocido antiguamente	Conocido antiguamente.	Conocido antiguamente	13-3-1781 por Sir William Herschel.	23-9-1846 por J. Gottfried Galle sobre cálculos de Adams y Leverrier.	13-3-1930 por Clyde W. Tombaugh (en posición prevista por Percival Lowell).
Toma su nombre de:	Mensajero de dioses romano.	Diosa romana del amor.	No aplicable	Dios romano de la guerra.	Dios romano.	Dios romano de las cosechas.	Amo del Universo (Mitología griega).	Dios romano del mar.	Amo del Universo (Mitología griega).
Detalles notables	Un lado mira constantemente al Sol, el otro siempre de noche, con temperatura próxima al 0 absoluto.	Lo más brillante del cielo, excepto el Sol y la Luna. Cara cubierta siempre por densas nubes.	Unico planeta del sistema solar que se sepa seguro que en él hay vida.	Aspecto rojizo, con canales descubiertos en 1877 por Schiaparelli. Manchas verdeazuladas, que parecen de vegetación, casquetes polares.	La enorme velocidad axil acható los polos, bombeando el Ecuador. A veces se ve enorme mancha roja en la superficie.	De peso específico, menor que el agua. Se cree que los únicos anillos son de hielo o revestidos de hielo.	El Ecuador inclinado respecto a la órbita casi 90º, por eso presenta primero un polo al Sol y después el otro.	Tal vez haya tenido a Plutón alguna vez de satélite.	Orbita tan excéntrica que cuando Plutón está más cerca del Sol lo está aún más cerca que Neptuno.
Atmósfera	Se cree que no tiene.	Bióxido de carbono; no se sabe más por la capa de nubes.	78 % nitrogeno, 21 % oxigeno, indicios de bióxido de carbono y argón.	Nitrógeno argón, poco oxígeno, algo de bióxido de carbono.	Metano amoniaco	Metano, algo de amoniaco.	Metano amoníaco	Hidrógeno metano.	Se cree que no tiene.
Temperatura probable (en ºF.) ...	+ 700 a — 450	+ 68	+ 120 a — 60	+ 80 a — 130	—270	— 330	— 380	— 400	Desconocida.
Satélites conocidos	Ninguno	Ninguno	1	2	12	9	5	2	Ninguno conocido.
Nombres de los satélites	Ninguno	Ninguno	Luna	Fobus Deimos	Io, Europa Ganymedes, Callisto. más números desde V a XII.	Mimas, Encelados, Tethys, Dione, Rhea, Titán. Hyperio, Iapetus, Phoebe.	Miranda, Ariel, Umbriel, Titania, Oberón.	Tritón, Nereida	Ninguno
Velocidad de escape en millas por segundo	2,2	6,3	7	3,1	37	22	13	14	7 (?)
Distancia mínima desde la Tierra (en millones de millas)	48	24	No procede	34,6	367	745	1.608,8	2.679,6	2.650
Tiempo que las ondas de radio tardarían en llegar desde la Tierra.	4 1/2 min.	2 min. 18 seg	No procede	4 min. 21 seg.	35 min. 11 seg.	1 h. 11 seg.	2 h. 32 seg.	4 h. 2 min.	6 h. 25 min.
Tiempo en recorrer la distancia desde la tierra a 25.000 mph.	83 1/3 días	43 1/3 días	No procede	57 2/3 días	611 2/3 días	1.241 2/3 días	2.681 1/3 días	4.466 días	4.446 2/3 días

enanos, densos, separados del grupo externo de enormes planetas líquidos y el más pequeño y denso, Plutón, por millones de millas y un cinturón de asteroides.

Se conocen más de 2.000 de estos asteroides o diminutos planetas, algunos de ellos apenas son otra cosa que «unas montañas desprendidas». El mayor de ellos, Ceres, sólo tiene 480 millas de diámetro. Se calcula que tal vez existan unos 40.000. Algunas autoridades creen que los asteroides tal vez sean restos fragmentarios de un planeta que en un tiempo existió entre Marte y Júpiter.



Excepto Plutón, cuyo plano orbital está inclinado unos 17°, el resto de los planetas giran casi en el mismo plano.

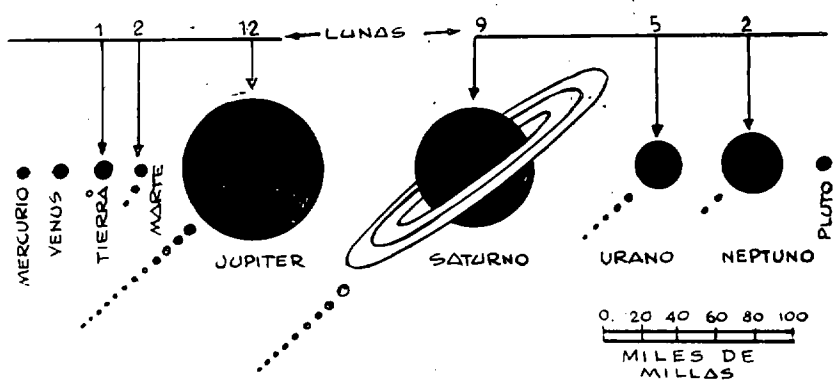
Además de los planetas, sus satélites y los asteroides, el sistema solar contiene cometas, meteoros, polvo y gas interplanetario. De todos ellos, quizás los más extraños sean los cometas. Hubo un físico francés que dijo que los cometas eran «nadas visibles». Su número es desconocido, pero muy elevado. Tienen poca masa, pero gran volumen y generalmente se mueven recorriendo caminos alargados en torno al Sol; en recorrer una sola órbita pueden emplear hasta cincuenta mil años.

Las estrellas fugaces, que casi siempre pueden verse en una noche oscura, son meteoros, es decir, partículas diminutas que se acercan a la Tierra a velocidades de hasta 50 millas por segundo y que se evaporan cuando entran en la atmósfera superior de la Tierra.

Nuestro Sol, con sus planetas y demás impedimenta, no es más que una estrella de la galaxia llamada Vía Láctea, cuya población total ha sido calculada en unas 100.000.000.000 estrellas. La galaxia tiene la forma de un huevo frito, de unos cien mil años de luz de ancho (cada año-luz viene a contar 5,88 trillones de millas) y cinco mil años-luz de grueso en la «yema».

Nuestra galaxia es solamente una de entre miles de millones de otras, que se retiran una de otra a velocidades equivalente a la de la luz en un «universo que se va haciendo cada vez mayor».

La familia de planetas de nuestro sistema solar con sus tamaños relativos. Las distancias entre ellos no están a escala.



EL SISTEMA SOLAR • LOS PLANETAS Y SUS SATELITES

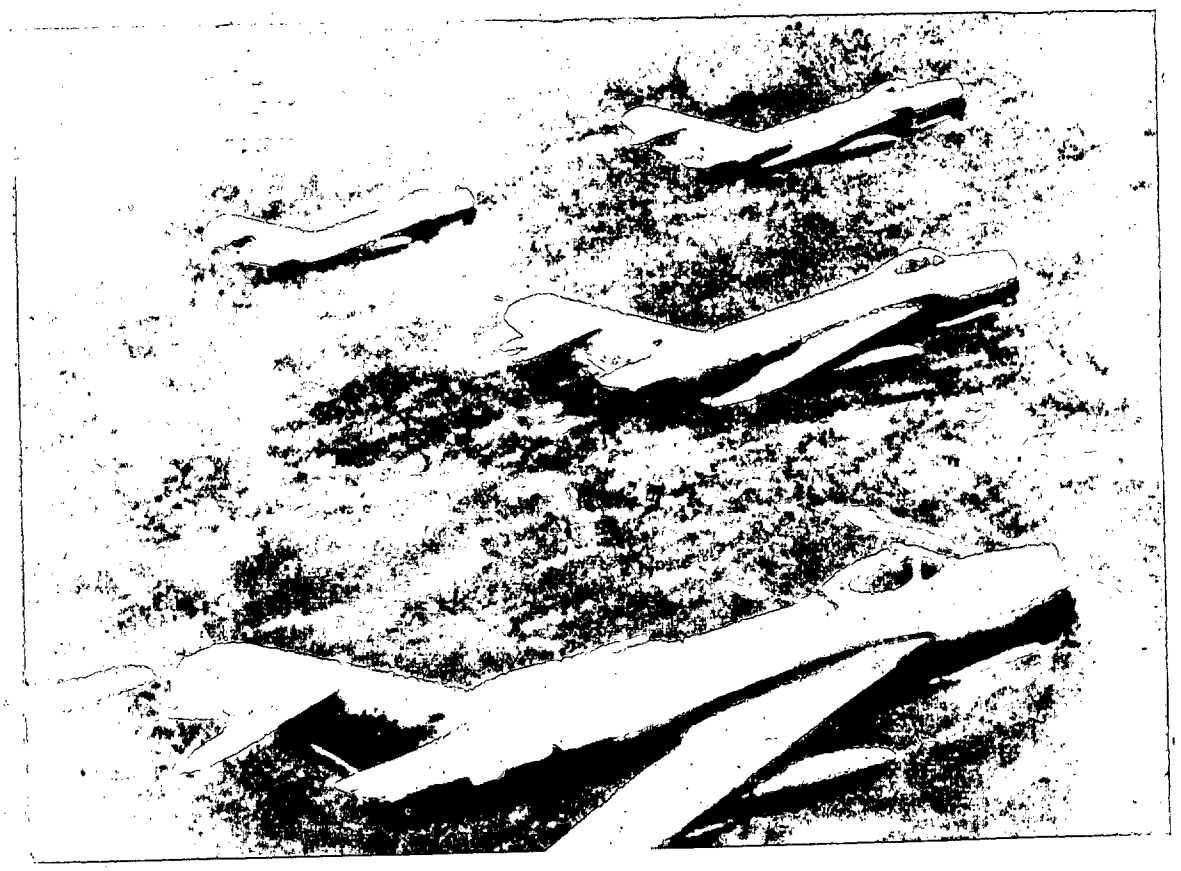
¿Cómo se originó todo esto? Son tres las teorías que prevalecen:

— La teoría «evolucionaria», que sugiere que hace unos seis mil millones de años toda la materia estaba concentrada en un «superátomo» de densidad inconcebiblemente elevada en una región relativamente pequeña del espacio y que una explosión titánica lanzó trozos de material a gran velocidad. Después de un período de expansión, se formaron grupos de galaxias que desde entonces se han venido separando continuamente, como continuarán haciéndolo durante toda la eternidad.

— La teoría de la «contracción-expansión» da un paso más allá y dice que la expansión hacia afuera continuará, pero con un ritmo decreciente hasta que la atracción de la gravedad mutua invierta la dirección. Entonces, el universo se contraerá para formar otro superátomo, momento en que otra explosión dará comienzo de nuevo al proceso.

— La tercera teoría es la del «estado constante» o «creación continua». Sugiere la idea de que la creación del hidrógeno (que es la sustancia fundamental del universo) pueda continuar incesantemente a un ritmo equivalente al de la expansión del universo de modo que el espacio se vea rellenado constantemente con nueva materia. En estos términos, el universo *total* no tendría principio ni tendrá fin, aunque cada átomo individual de hidrógeno tuviera un principio. Además, un observador cualquiera en cualquier punto del universo tendría razón al considerarse estar en el centro del universo, ya que todo lo demás iría alejándose de él a un ritmo uniforme.

Fotografía de una protuberancia. El disco de la derecha representa, a escala, el tamaño de la Tierra.



Diez años de política militar china

(De *Revue Militaire Générale.*)

Con motivo de cumplirse el X Aniversario de la República Popular China, el Ministro de Defensa, Mariscal Liu-Pao, ensalzó los progresos realizados en los diez años incrementando las fuerzas armadas bajo las directrices de Mao Tse-Tung y con la ayuda de la Unión Soviética.

Cuando los comunistas se apoderaron del poder en 1949 tenían una organización militar que se encontraba en plan de desarrollo desde 1924, primero durante períodos alternos de colaboración y hostilidad con el Kuomintang (1924-1937), después durante la invasión japonesa, al comienzo de la cual reunieron unos 100.000 hombres, en el año 1937, incrementados hasta 500.000 en 1944 y hasta 900.000 en 1945. La Prensa japonesa alabó en 1944 al ejército comunista, diciendo que era su principal enemigo en el continente asiático, y al mismo tiempo, el Mariscal Chu Teh, jefe de este ejército, proclamaba que sus hombres no sólo eran los maestros de la técnica de la guerrilla, sino también un ver-

dadero ejército de movimiento de tipo clásico. Finalmente, durante la lucha con Chiang Kai Shek (1946-1949), en la que se pusieron las cartas boca arriba y se descubrieron los recursos e intenciones, el ejército chino rojo llegó a contar con 4 millones de hombres, contando los que se pasaron a él desde el otro bando.

El Comité Asesor del Pueblo, creado el día 21 de septiembre de 1949, trazó la estructura futura de las fuerzas armadas (el Ejército de Liberación, la Milicia del Pueblo y la Policía del Pueblo), y después, la Constitución de 1954 estableció el servicio militar obligatorio para todos los hombres comprendidos entre los dieciocho y los cuarenta años, con un tiempo de dos a cinco años de servicio activo.

El Ejército de Liberación del pueblo chino, que entonces apenas tenía otra cosa que soldados de infantería provistos de pequeñas armas anticuadas, se convirtió en una fuerza militar equilibrada dotada de armas clásicas modernas gracias a la ayuda de los soviets, que (los chinos son los primeros en proclamarlo) les han proporcionado no solamente armas y equipo, sino también lo relativo a una organización y entrenamiento. La Marina y la Fuerza Aérea han progresado paralelamente al Ejército.

En 1955 se establecieron los estatutos militares para oficiales, distinguiéndose ocho ramas o cuerpos de oficiales (Operaciones, Política, Técnica, Intendencia o Servicio de Abastecimiento, Medicina, Veterinaria, Justicia Militar, Administración), instituyendo los grados (inexistentes hasta entonces) según la escala soviética. En 1958 se fundó una Academia de Ciencia Militar, cuyo objeto principal era activar la modernización de las fuerzas inspirándose en la doctrina marxista-leninista y en las directrices expuestas en las obras de Mao Tse-Tung.

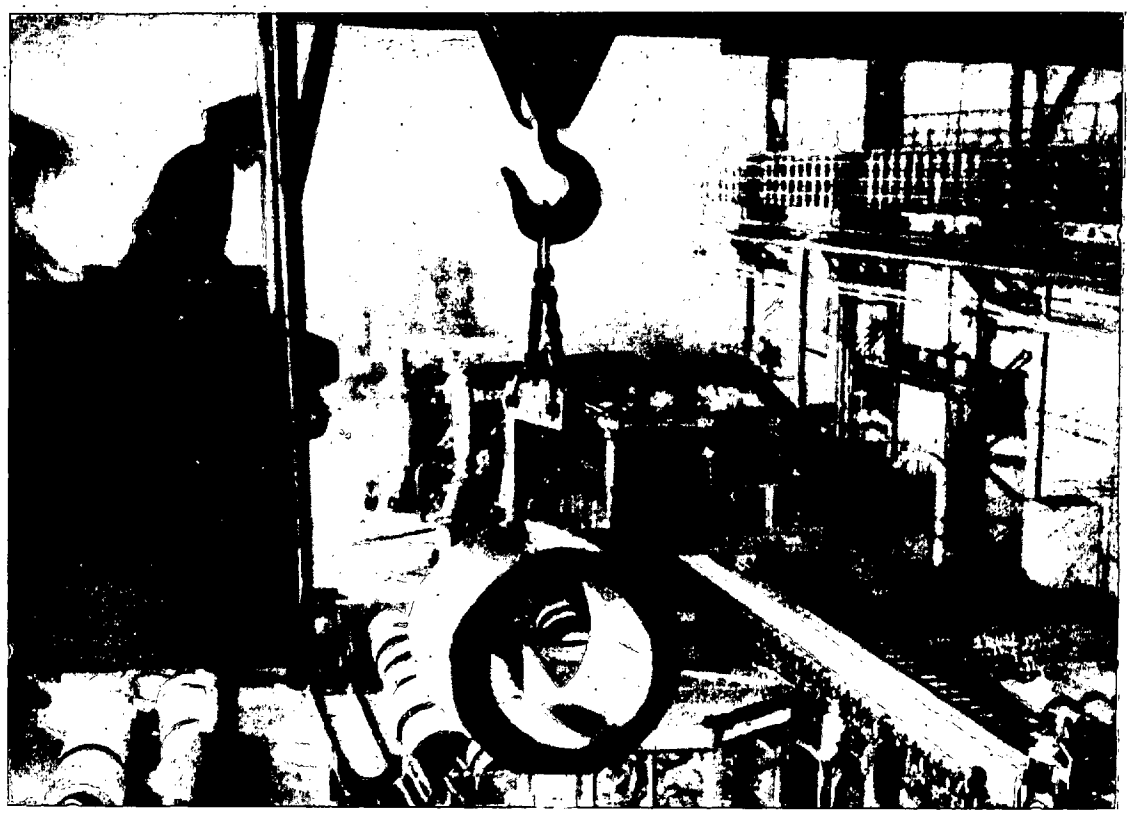
Esta modernización del Ejército chino comprende también una educación ideológica de los oficiales según el principio proclamado por Mao de que la diferencia entre el oficial y el soldado raso reside únicamente en la división del trabajo que hay que realizar en los distintos rangos de las fuerzas militares. Desde el punto de vista personal y político no existe ninguna diferencia ni distinción entre los altos jefes y los simples soldados. Hay que imbuir en los oficiales la idea de estos principios y para inculcárselos existen «compañías experimentales» de diversos tipos, en las que los oficiales llevan el uniforme y los emblemas de los soldados rasos con objeto de recoger las impresiones personales del punto de vista del soldado en filas.

En 1958 se creó la «Milicia Civil», que pretende incluir a todo el mundo (hombres y mujeres) para lograr poner en armas a toda la nación. Por ejemplo, sólo en Pekín fueron encuadrados en esta Milicia dos millones y medio de seres humanos y se organizaron 155 divisiones, 345 regimientos independientes, 392 batallones independientes y 453 compañías, también independientes. En estas organizaciones de milicia se concede la misma importancia a la producción que a la instrucción militar, realizándose ésta en las horas libres.

La autoridad absoluta del Partido sobre las Fuerzas Armadas es un principio intangible y el individualismo se considera como la raíz de todos los males. Ejército rojo chino es, ante todo, un instrumento de supremacía política.

A pesar de lo dicho, las ceremonias militares en conmemoración del X Aniversario de la República Roja han puesto de manifiesto que el equipo dista todavía mucho de ser moderno en general, especialmente por lo que se refiere al blindaje, a las armas portátiles y a los aviones.

Sin embargo, la China roja aspira a ser incluída entre las potencias atómicas. La cooperación entre hombres de ciencia chinos y soviéticos es un hecho en el centro nuclear chino de Urumtschi (Sin-Kiang), y para ello se firmó un Acuerdo en 1955. De todos modos, la petición de armas atómicas hecha a Jruschev en 1959 parece que no ha sido atendida.



Siberia, baluarte de la defensa soviética

(De *Revue Militaire Générale.*)

Todos los técnicos militares saben que los planes de la industria soviética se han hecho teniendo en cuenta las necesidades militares ofensivas de la URSS. Desde el punto de vista de protección, la organización del nuevo baluarte de los soviets se orienta hacia la vasta Siberia. Sus ingenios nucleares o intercontinentales están hechos para destruir al adversario.

Después de replegarse a las regiones del Volga, y más tarde a las de los Urales, la segunda guerra mundial ha impuesto el traslado de 1.400 fábricas importantes, de las que 200 lo fueron a Siberia. Allí quedaron e incluso allí se han multiplicado. Pronto habrá cuatro centros metalúrgicos. Así es cómo se ha desarrollado la industria de armamentos, en especial la industria pesada, que abastece a los carros, submarinos, barcos de guerra, los «stocks» de ingenios nucleares.

Para mejorar el ritmo de esta producción y retirarla de la garra burocrática ha sido confiada a órganos económicos llamados «sovnarkhoze», desde febrero de 1957. En 1957, el periódico «Pravda» anunciaba el descubrimiento de nuevos yacimientos mineros.

De todos es conocida la escasez de vías de comunicación de esta región. Por con-

siguiente, este plan no podía tener como fundamento más que las necesidades militares. Naturalmente, un cordón de instalaciones repartidas sobre 4.500 kilómetros de largo por 600 de ancho, a un lado y a otro del Transiberiano, es vulnerable y exige una defensa apropiada.

Siberia puede ser dividida en dos partes: 1.ª Occidental: desde los Urales hasta Iénissei. 2.ª Oriental: hasta el Pacífico, con la llanura central. Encierra enormes yacimientos de carbón, en los que el precio de coste es la décima parte del de las minas rusas. Ahora bien, el carbón representa el 60 por 100 de los recursos energéticos rusos. Otra fuente de energía es la que se obtiene del agua de los ríos embalsada ya, o a punto de ser embalsada: el 49 por 100 de los medios hidráulicos de los soviets se hallan en Siberia. Con el embalse de Bratsk, el precio de coste de la electricidad será de medio kopeck por kw/h. Alimentará el complejo industrial de la tercera base metalúrgica.

Para cubrir todos estos gastos se reserva a la Siberia Occidental el 40 por 100 de las inversiones del plan septenal actual, que terminará el 31 de octubre de 1965. Esta parte de Siberia rendirá la mitad del carbón y casi la mitad del acero que la Unión Soviética habrá de necesitar por esa fecha. Allá se ha descubierto petróleo. Las fábricas de la tercera base se hallan en construcción. La industria química será allá muy activa y producirá ocho veces más que en 1958.

El oleoducto transiberiano se encuentra ya en servicio desde primeros de 1959 en una longitud de 700 kilómetros. Ello representará una enorme economía en los gastos de transporte. En Achinsk se instala una gran fábrica de cemento, en parte equipada con material procedente de los países occidentales; en Troisk hay una fábrica de motores Diesel; en Beloyarsky, un centro de producción de energía nuclear que funcionará en 1961.

Uno de los mayores problemas de Siberia es el de los transportes, que afecta al abastecimiento de las materias primas en estas regiones muy aisladas, especialmente durante ciertos meses del año. El Lena sólo es navegable ciento cincuenta días al año, lo que supone una fuerte inmovilización para los barcos. Tampoco las carreteras pueden ser utilizadas constantemente. También en este caso se está trabajando intensamente para desarrollar de 1959 a 1965 las vías férreas (de 110 a 115 mil millones de rublos), con locomotoras eléctricas o de aceite pesado. Están previstos 70.000 kilómetros de vías nuevas, en particular para mejorar los recorridos actuales. Los transportes fluviales son igualmente esenciales y empalman con el ferrocarril, por ejemplo, en Ust Kut, sobre el Lena. Los ríos absorben el 20 por 100 del tonelaje total transportado.

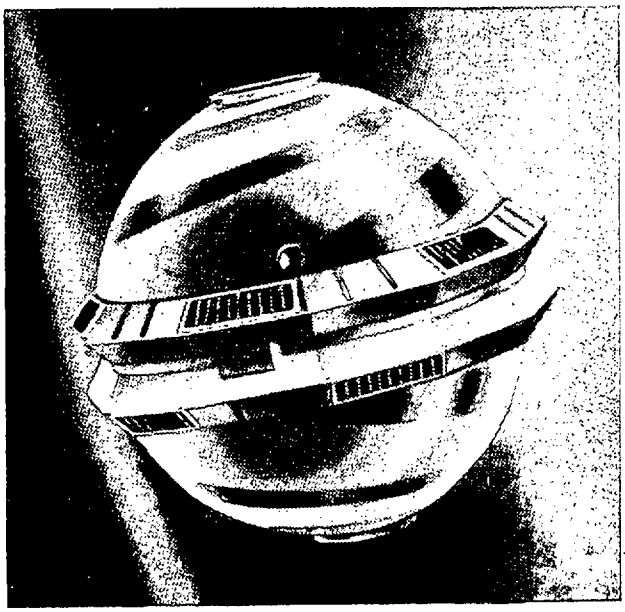
¿Es, de veras, Siberia el baluarte de la defensa soviética? Aquí se plantean tres problemas:

— Deberá equilibrarse el presupuesto entre estas inversiones enormes y los gastos de la defensa y del armamento.

— La mano de obra no es bastante abundante y es indispensable proceder con orden en el empleo del personal que sea indispensable; por ejemplo, en los barcos, donde faltan voluntarios.

— Finalmente existe un problema de orden externo: se trata de China, donde los soviets están haciendo ya un gran esfuerzo instalando fábricas y creando empresas con su material y sus capitales. Pero la influencia relativa que en el mundo puedan tener los dos países comunistas no hace más que debilitarlos mutuamente. Los soviets se han apoderado de vastos territorios chinos que éstos reivindican. Por su parte, China se extiende hacia Corea, el Viet Nam, el Tibet.

De este modo, el baluarte defensivo siberiano, que se halla en pleno progreso industrial, constituye ciertamente una base para la ofensiva soviética. También es una amenaza para la China militante en el caso de que ella comprometa la influencia soviética en Extremo Oriente.



El satélite de navegación "Transit 1b"

El arte de volar no está sino en sus comienzos. Algún día se perfeccionará y se irá a la Luna.

BERNARD LE BOVIER DE FONTENELLE, 1686.

Uno tras otro, con los «Pioneer V», «Tiros» y «Transit», los americanos acaban de poner en órbita tres satélites del mayor interés científico y, lo que es más extraño, operacional, por lo menos en lo que se refiere a los dos últimos citados.

El «Transit 1b», además de su propio interés, ha traído consigo también una cosa excepcional en su lanzamiento, ya que su cohete llevaba un segundo piso que podía encenderse y apagarse sucesivamente durante el vuelo, lo que realmente no ha tenido precedente.

Hace algunos meses tuvo lugar un primer ensayo de puesta en órbita de un satélite de navegación, según recordamos, pero este intento fracasó, ya que el cohete portador tuvo dificultades en la combustión.

El «Transit 1b» no es todavía sino el modelo experimental de una serie de satélites de navegación que permitirá a los vehículos aéreos y marinos hacer blanco con gran precisión, ya que tendrán un margen de error de apenas algunas centenas de metros.

El principio del «Transit 1» está basado en el efecto «Doppler», según el cual la frecuencia de un movimiento vibratorio percibido por un observador varía según que se acerque o se aleje la fuente de este movimiento. Los aparatos emisores de cuatro frecuencias con que va equipado el «Transit 1» permiten medir el efecto de refracción ionosférica, corregir los errores de medida que le son imputables y determinar, tanto en longitud como en latitud, la posición del receptor.

El «Transit 1», desarrollado por el laboratorio de Física Aplicada de la John Hopkins University, se presenta bajo la forma de una esfera realizada en material plástico (sandwich de nido de abeja de nylon impregnado entre dos espesores de fibra de vidrio impregnada de resina), reforzada axilmente por un tubo también de plástico laminado. Un tablero ecuatorial lleva los equipos electrónicos. Sobre sus bordes está fijada una doble banda de células solares.

En el objetivo de tratar de colocar el satélite en una órbita exactamente circular, el segundo cuerpo del vehículo portador «Thor-Able-Star» se había programado de antemano para una combustión inicial ligeramente superior a cuatro minutos, seguida de un período de «rueda libre»

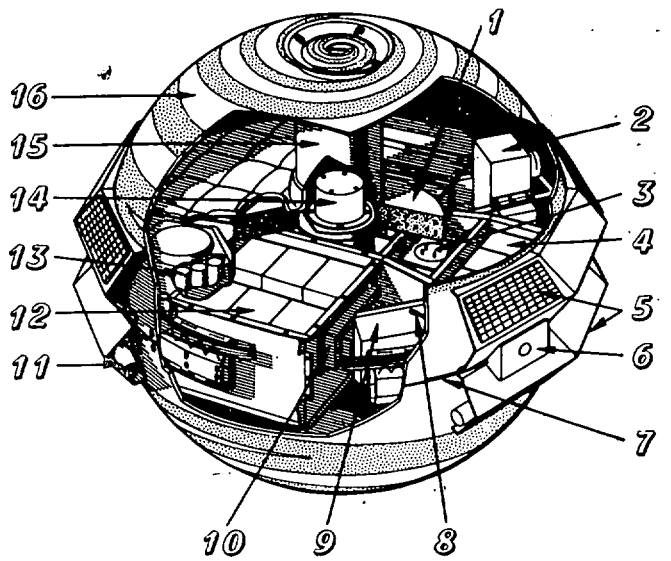
de trece minutos, al cabo del cual se encendía de nuevo el cohete Aerojet AJ10-104 para colocar finalmente el «Transit 1b» en su órbita.

De hecho, la órbita obtenida fué un poco más elíptica que la prevista, pero no lo suficientemente, sin embargo, para impedir que el satélite cumpliera su misión. La inclinación sobre el ecuador es de 51º, el tiempo de órbita de casi noventa y seis minutos, el apogeo de 1.200 km. y el perigeo de 370 km. La vida de este primer «Transit» está valorada en dieciséis meses, lo que está bien lejos de los cincuenta años que se espera alcanzar para un satélite colocado en una órbita circular de 800 kilómetros.

El «1b» es el primero de los tres «Transit» de 120 kilogramos que se lanzarán antes de la puesta en órbita de los satélites operacionales de solamente 22 kilogramos lanzados simultáneamente en grupos de cuatro por lo menos, a partir de principios de 1962.

Los otros dos «Transit» de 120 kilogramos, cuyo lanzamiento está previsto en el curso de este mes, serán colocados: uno, sobre una órbita alta, y el otro sobre una órbita baja. Los vehículos que se utilicen serán, sin duda, los «Thor-Able-Star», mientras que para la versión operacional se piensa que bastará con un Chance-Vought «Scout», mucho más económico.

Los especialistas encargados del desarrollo de los «Transit» definitivos no ocultan que las dimensiones «miniaturizadas» de su satélite plantearán difíciles problemas. Su programa de reducción de peso llevará en gran parte a la supresión de las baterías clásicas zinc-plata y níquel-cadmio, que equipan los satélites prototipos. El satélite definitivo funcionará únicamente por medio de baterías solares y todos sus sistemas estarán «transistorizados».



1.—Conjunto del acoplamiento de las antenas. 2.—Detector de infra-rojos. 3.—Oscilador. 4.—Baterías plata-cinc. 5.—Doble banda de baterías solares. 6.—Peso del sistema «yo yo» que asegura el ritmo lento del movimiento giratorio del satélite. 7.—Cable del sistema «yo yo». 8.—Sistema de puesta en acción del 6. 9.—Telémetro. 10.—Transmisor. 11.—Baterías de níquel-cadmio del dispositivo de utilización de la energía solar. 12.—Baterías cinc-plata. 13.—Baterías níquel-cadmio del telémetro. 14.—Interruptor mecánico. 15.—Tubo axil para soportar los esfuerzos de aplastamiento en el momento del lanzamiento. 16.—Antena espiral pintada sobre el revestimiento.

El plan de la NASA prevé el envío de cuatro satélites, dos de los cuales tendrán una órbita inclinada de 67,5 grados sobre el ecuador, por los dos lados, y los otros dos estarán en órbitas inclinadas 22,5 grados, también por los dos lados del ecuador. Así cubrirán la casi totalidad de la superficie del globo y permitirán a los vehículos de superficie determinar la posición exacta, a menos que se encuentren en la inmediata proximidad de los polos o del ecuador. Se está pensando, además, para completar la red, el lanzamiento de dos satélites suplementarios: uno según una órbita polar y el otro según una órbita ecuatorial.

El lanzamiento del 13 de abril de 1960 quedará como fecha famosa en la historia de la astronáutica: como día del lanzamiento de uno de los primeros satélites de una utilidad práctica real.

Bibliografía

LIBROS

CORSARIOS ALEMANES EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.—*Un libro de 263 páginas de 170 × 105 milímetros, con 41 grabados.—Editorial Juventud, S. A., Barcelona.*

Este libro, debido a la pluma del Capitán de Corbeta don Luis de la Sierra, autor ya conocido de nuestros lectores por su obra anterior «Buques Suicidas», también reseñada en REVISTA DE AERONÁUTICA y que le valió el premio Virgen del Carmen del año 1958, constituye un relato de las hazañas llevadas a cabo por los corsarios alemanes de superficie durante la Segunda Guerra Mundial. La acción de estos buques, tan conocida durante la primera conflagración universal —¿quién no recuerda las proezas del «Emden»?—, parecía estar muy limitada en los años de la segunda, fundamentalmente por la exploración aérea. Sin embargo, y gracias al ingenio y a la maestría en la disimulación de los comandantes de los navíos alemanes, asombra contemplar en la obra de Luis de la Sierra la larga permanencia de estos corsarios en la mar y, aunque con suerte alterna para ellos, el volumen de las destrucciones causadas a la navegación enemiga. La historia de las doce unidades empleadas en estos cometidos supone un estudio completo de esta modalidad de la guerra en el mar que hemos de agradecer a su autor.

Pero si en este aspecto de lo histórico Luis de la Sierra logra plenamente su finalidad, la forma anovelada del relato, la exaltación de las virtudes militares y humanas de los hombres de todas las naciones que combatieron en los mares del mundo—no falta la referencia a la actuación de la Marina nacional durante nuestra Cruzada—, ha de prender fácilmente en el espíritu de los jóvenes, atrayéndole hacia las cosas del mar y proporcionando así vida a muchas vocaciones incipientes. Es éste un segundo aspecto del libro que sirve fielmente al ideal de su editora. El autor aprovecha también la inmensa superficie recorrida por los protagonistas de su relato para—a veces un poco forzadamente—describir bien los los lugares, bien las costumbres de los habitantes de ciertas islas, o bien para hacer alguna referencia a personajes históricos o legendarios. El libro denota la gran afición de su autor a la profesión por él elegida, en cuya expansión, sin dudarlo, muchos éxitos ha de lograr, y a esta magnífica tarea hemos de añadir, aunque sea repetir lo ya dicho, el que alcanza plenamente con el trabajo histórico que realiza en relación con este aspecto de la guerra naval, tan poco conocido entre los españoles en cuanto se refiere a la Segunda Guerra Mundial.

TELEVISION PARA RADIOTECNICOS, *por Edward M. Noll. Un tomo de 927 páginas, de 230 por 160 mm., encuadernado en tela. Candiani, Editor. Madrid, 1960, segunda edición española. 450 pesetas.*

La primera versión española de esta obra fué editada, también por Candiani, en 1953, traducida del inglés por Antonio Marquerie. En estos años, el autor, el famoso técnico norteamericano E. M. Noll, ha ampliado su obra original con la incorporación de nuevos sistemas de televisión en colores, en frecuencia ultraelevada y con transistores, y ha suprimido descripciones de sistemas hoy en desuso, dando lugar a un libro de extensión casi doble que la de su anterior edición.

La presente ha sido traducida directamente del inglés por Antonio Marquerie y Ricardo Munáiz.

En cuanto a la concepción general de la obra, podríamos remitir al lector a la reseña de su primera edición publicada en nuestro número 157, de diciembre de 1953, ya que, en esencia, es la misma: obra es-

crita expresamente para radiotécnicos («Radiomen» en el original), es decir, no apta para el lector medio o aficionado, sino para el ya especializado en los conocimientos básicos de la Electrónica y Radiotécnica que desee iniciarse en la televisión teórica y práctica con un fundamento sólido y eficiente.

El autor estudia primero las teorías fundamentales de la televisión, siendo muy notable la minuciosa explicación que ofrece de las múltiples oscilaciones u ondas que, debidamente sincronizadas y superpuestas, constituyen la señal televisada completa. Comprendido esto por el lector, ya no le resulta difícil la comprensión de los numerosos circuitos, elementos y etapas que integran un transmisor o un receptor de televisión.

Se describe una selección de los últimos receptores comerciales y se dedica un amplio espacio a las antenas receptoras, a la instalación de las mismas y de los equipos receptores, a su entretenimiento y localización de averías.

Es muy interesante también la exposición del funcionamiento con la habitual V. H. F., y la más moderna U. H. F., comparándose la distinta propagación de una y otra clase de ondas.

De gran actualidad es también la clarísima exposición de la teoría de los transistores, y algunas de sus aplicaciones prácticas a la televisión.

Y por último, se pasa revista a los diversos procedimientos en uso para la televisión en colores.

Un capítulo extenso se dedica al estudio matemático de todas las operaciones que integran una transmisión y recepción televisada. Se incluye, además, un vocabulario general, explicado, de los tecnicismos generales de la televisión y otro especial de la televisión en colores. Cada capítulo se cierra con un cuestionario de preguntas que el lector debe poder contestar antes de seguir adelante.

La traducción resulta fiel al original y clara para el lector español. Avaloran la obra 526 ilustraciones y 19 tablas de características diversas.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ahumada, abril-mayo de 1960.—Habla don José María Navarro.—El tráfico en las carreteras y la Guardia Civil.—Accidentes de circulación.—La Jefatura General de Tráfico y los taponamientos automovilísticos en Puerta Hierro.—El exacto cumplimiento del Código de la circulación.—Caminos y caminantes.—Las siete palabras.—Cartas del Sahara.—Safari.—La Jaima. — Estampas de la Pasión. ... ¡Ha muerto Marañón!—Vida íntima de Francisco I.

Africa, junio de 1960.—El nuevo régimen de Tánger.—Contenido, propósitos y posibilidades del panafricanismo.—El cabo de Bojador y los navegantes de la Edad Media.—Existe en Francia un frente interior pro argelino constituído por ciudadanos franceses. — Vida Hispanoafricana: Península: Convocatoria de la XII Exposición de Pintores de Africa.—Noticiario. Plaza de Soberanía: Auge en el puerto de Ceuta.—Noticiario.—Guinea: Entrega de un nuevo edificio de la Junta Vecinal y de 19 viviendas en San José de Bariobé.—Noticiario.—Africa Occidental Española: Conmemoración de la Victoria en El Aaiún:—Brillante desfile militar en Sidi-Ifni.—Noticiario.—Marruecos: Historia de treinta y un días.—Mohamed V se hace cargo de la Presidencia del Gobierno marroquí.—Primeras elecciones municipales en Marruecos. — IV aniversario de las Fuerzas Armadas marroquíes.—Noticiario económico.—Información africana: Historia de treinta y un días.—Túnez entre lo africano y lo internacional.—Camarones actual.—Características generales de las operaciones en Argelia.—Noticiario económico. — Mundo islámico: Historia de treinta y un días.—El Ejército se hace cargo del Poder en Turquía.—Diplomacia viajera de Sukarno.—El caso de «Cleopatra».—Noticiario económico.—Actividades comunistas en el mundo afroasiático: Cordiales relaciones entre China comunista y el F. L. N. argelino.—Peligro comunista en el sindicalismo africano.—Los chinos suplantan a los rusos en Africa, donde han instalado puntos de agitación y propaganda.—Se prevé un redoblamiento de la tensión en el Oriente.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, junio de 1960.—Iberia.—Misiles por avión.—Atecma.—Cigüeñas y aviones.—Northrop N-156P.—Vuelos misteriosos.—B. O. del R. A. C. E.—En su punto. Volando bajo la lluvia.—M-1005. Operación «Tidal Wave».—«Cocktail» de aviones.—El Supermisil.

Ejército, mayo de 1960. — Puertos y abastecimientos.—Sanidad Militar española.—Cinematografía y movilización espiritual.—Las transmisiones en las maniobras «Wintershield» de la 24 División experimental americana en Alemania.—De la 2.ª Guerra Carlista.—La cuestión de los refugios antiaéreos.—Reanimación y asfixia.—Estudio sobre cebos y detonadores. Información e Ideas y Reflexiones.—Pequeños proyectiles dirigidos para armamento de la División.—La Logística de los tres Ejércitos. ¿Unificación? ¿Coordinación?—Tendido de campos de minas desde helicópteros.—Geoestrategia del Sahara.—Notas sobre proyectiles autopropulsados. La nueva sección de armas de asalto de la Agrupación de Infantería.—Protección civil y operaciones militares.—Al margen de un libro.—Perspectivas del mañana.—Importancia del «facsímil». La transmisión de imágenes.—Desarrollo de la actividad española.

Revista Técnica del Instituto Nacional de Industria.—El orden clásico de los valores humanos no ha sido cancelado.—Origen y características del campo a gran distancia en ondas ultra-cortas.—Directores del infrarrojo: Modernas tendencias en su desarrollo y caracterización.—Realizaciones del I. N. I.—Radar de tráfico. Búcaro. — Terminología. — Tribuna.—Fichas para un vocabulario técnico.—Miscelánea.—Libros.—Mundo científico y tecnológico.—Efemérides.—Fichas bibliográficas.

BELGICA

Air Revue, mayo de 1960.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Colaboración aeronáutica francobritánica. Noticias del Ejército del Aire francés.—El Mercado Común y la Aviación.—La III Exposición Aeronáutica de Hannover.—La producción aeronáutica alemana en la Exposición de Hannover.—Recorriendo los «stands» de la Exposición de Hannover.—El presupuesto para la Defensa en los Estados Unidos.—Nuevas confusiones en Inglaterra.—Esperanzas francesas.—«Air Revue» en los Estados Unidos.—De cómo un hombre nacido en la Auvernia se convirtió en el padre del «Atlas».—San Diego, Phoenix y el Gran Cañón del Colorado.—Novedades técnicas.—Actividades de la SFERMA en 1960.—El Breguet 491 y el 492. El Aero-Design «Commander».—La Was-

smer «Super IV».—No sabemos más que esto.—La Lockheed prepara el porvenir. El satélite de navegación «Transit Ib».—Los ingenios en los cuatro rincones del Mundo.—Un nuevo tipo de motor cohete.—Se levanta una esquina del velo que cubre el «Seaslug».—El Martin TM-76 «Mace».—Los nuevos equipos auxiliares. El nuevo radar OACI del Centro de Control regional de Orly.—El tren de aterrizaje «Messier» Jockey.—Bibliografía. Necrología.

L'Armee la Nation, junio de 1960.—Aspectos de la comparación Este-Oeste.—Vinkt, 27 de mayo de 1940.—El acceso de Francia al rango atómico.—El informe del general Leman sobre la defensa de Lieja en agosto de 1914.—El Club Nacional Belga de Paracaidismo. — Un synchrotron de protones.—Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS

Aero/Space Engineering, mayo de 1960. Boletín y últimas noticias del IAS.—¿Puede la empresa libre lanzar plataformas espaciales?—Pasos presentes y futuros hacia el vuelo espacial tripulado.—La estación espacial militar de pruebas.—Las tendencias actuales en cuanto al desarrollo de grandes impulsores.—La vuelta a la atmósfera de los vehículos tripulados.—Criterios de diseño y su aplicación a satélites tripulados económicos.—Laboratorio científico orbital tripulado.—Algunos factores que influyen en la selección de un concepto de estación espacial tripulada.—Un concepto modular para una estación espacial tripulada por varios hombres.—Selección de personal para las tripulaciones de estaciones espaciales.—Necesidades en cuanto a espacio para vivir y trabajar en las estaciones espaciales tripuladas.—Los problemas de la gravedad en las estaciones espaciales tripuladas.—El control de la atmósfera dentro de las estaciones espaciales tripuladas.—Diseño de un sistema ecológico operativo.—Las implicaciones de los meteoritos en el diseño de las estructuras de los vehículos espaciales.—La radiación iónica y su influencia en los diseños de las estructuras de los vehículos espaciales.—Vehículos orbitales tripulados inflables.—El control de la temperatura en el interior de los vehículos espaciales tripulados.—Una comparación de los sistemas de energía solar y nuclear en las estaciones espaciales tripuladas.—Sistemas integrados termodinámicos para las estaciones espaciales tripuladas.—Utilización de la conversión de energía en las pilas de plasma en los reactores nucleares.—La utilización de los sistemas de energía químicos en la construcción, servicio y operación de las estaciones espaciales tripuladas.—Comparación de algunos métodos de actuación para el control de la posición en los vehículos espaciales.—El control de la posición de un vehículo espacial mediante una unidad giroscópica de referencia.—El sistema de control de la posición y de la ruta seguida en un vehículo de abastecimiento de las estaciones espaciales.—El problema del encuentro de dos vehículos en una órbita y la conducción de éstos.—Los efectos de las condiciones en que se efectúa el lanzamiento en el encuentro de dos vehículos en una órbita.—La conducción durante el ascenso de un vehículo que ha de encontrarse con otros que están en órbita.—Una técnica de conducción que puede emplearse para alcanzar el éxito en el encuentro entre dos vehículos espaciales en una órbita.—El control llevado a cabo por la tripulación en el encuentro, en una órbita determinada, de dos vehículos espaciales.—La contribución humana al concepto de una estación espacial operativa.—El costo de un programa para una estación espacial tripulada.—Aspectos económicos del desarrollo y puesta en órbita de una estación espacial.—Observatorios astronómicos situados en satélites artificiales.—Cartas al editor. — Noticias del IAS.—Revisión de las publicaciones sobre ingeniería aeronáutica y tecnología espacial, llevada a cabo por «Aero/Space».—Resúmenes de escritos y artículos sobre aeronáutica y astronáutica publicados en todo el mundo.—Revista de libros relacionados con la ingeniería aeronáutica y la tecnología espacial.

Air Force, mayo de 1960.—¿Decadencia o dedicación?—Correo aéreo.—Lo que hay de nuevo respecto al Poder Aéreo Rojo.—El Poder Aéreo en la Prensa.—Noticias, puntos de vista y comentarios sobre el mundo aeroespacial.—¿Podemos vivir con una prohibición de pruebas nucleares?—El YAK-42 «Backfin», caza-bombardero soviético de elevadas características. El fallo existente en nuestro transporte aéreo militar. — Sintonizando con otros mundos.—El idioma de la ciencia.—El hombre y el calculador en el espacio.—Los «desperdicios» cósmicos.—Hablando del espacio.—Otras consideraciones sobre la importancia de las bases en ultramar. Noticias de la Guardia Nacional y de la Reserva Aérea.—Noticias de la AFA.—La librería del aviador.—Contribución de Hollywood a la defensa de la nación.

FRANCIA

Aero France, mayo de 1960.—Las actividades del Aero Club de Francia en 1959.—Actualidades. — El aeromóvil de vuelo rasante.—Los paracaídas norteamericanos en vísperas del Campeonato del Mundo.—La Miniscoot OLD plegable.—El helicóptero anfibio Sikorsky S-61 de 25 a 28 plazas.—El convertible VTOL Sikorsky S-57.—Los helicópteros en las competiciones deportivas en Rusia.—Bibliografía.—Viaje aéreo de ida y vuelta de París a Pau.—Boletín Oficial del Aero Club de Francia.—La puesta en marcha Hispano Suiza HS-48 para aviones a reacción.

Forces Aeriennes Françaises, mayo 1960. Participación del Ejército del Aire en la experimentación de Reggan.—Reflexiones sobre la Guerra Subversiva.—La operación combinada «Aire-Tierra». — Fisiología del vuelo espacial.—Cambios en el Alto Mando del Ejército del Aire.—El Ejército del Aire en las operaciones de socorro de los siniestrados de Agadir.—Las Fuerzas Aéreas suecas.—Los aviones de transporte para etapas cortas.—Esbozo de las futuras políticas militar e industrial.—El problema de las comunicaciones con los ingenios espaciales.—Hacia el satélite habitado.—Literatura aeronáutica.

L'Air, junio de 1960.—Infraestructura, transporte aéreo y desarrollo económico. El Ejército del Aire y el Ministerio del Aire son solidarios.—La protección de las bases de los ingenios balísticos.—De nuevo en el sistema de navegación TACAN.—A través del Mundo.—«L'Air» en Europa.—«L'Air» en el Mundo.—El Aerfer «Ariete».—Un mecánico de la ingeniería, un pionero del aire, un hombre de corazón: Gabriel Voisin.—En la industria aeronáutica francesa.—Características dinámicas y de construcción del caza sueco supersónico SAAB 35 «Draken».—Los aviones ligeros de la Beechcraft.—La aviación comercial.

Les Ailes, núm. 1.778, de 21 de mayo de 1960.—En el III Salón Aeronáutico de Hannover. — Una extraña historia.—Homenaje a Gabriel Voisin.—Los últimos «records» homologados por la FAI. A propósito de la «descentralización».—De Argel a Hassi-Messaoud con Air-Algerie.—Los transportes aéreos y los grandes espacios.—La barrera de detención Rolba-Aerazur.—¿Dónde está el vuelo a vela francés?—Una fecha que hay que recordar: el domingo 29 de mayo en Vichy.—Las Copas de las Alas: El Aero Club de Dax está amenazado.—Visita a Wasmer.—El modelo «Indoor» de aeromodelo de Francois Tapernoux.—El «record» de aeromodelismo de Mathes.

Les Ailes, núm. 1.779, de 28 de mayo de 1960.—Un avión de carga STOL: el DHC-4 «Caribou».—¿La Aviación Ligera en la Feria de París?—La colisión entre el «Caravelle» y la «Stampe».—Raymond Defives, piloto de las líneas aéreas.—La solución Wibault de avión porta-ingenios. En el Centro Técnico de Air-Algerie.—¿Dónde está el vuelo a vela francés? (II). El VII Campeonato Mundial de Vuelo a Vela.—El Club de Aeromodelismo de las Islas de Oro inaugura su pista.—Aviones, helicópteros y paracaídas franceses en Groenlandia.

Les Ailes, núm. 1.780, de 4 de junio de 1960.—La gama para 1960 de las «Aero-Commander». — ¿Se atreverán a matar a la aviación privada?—El trabajo de los helicópteros en Argelia y en el Sáhara.—El Trofeo Gruenter de Reconocimiento Táctico.—El «Aerovoilier» Fauvel AV-45.—El reactor de doble flujo, solución para el porvenir.—¿Por qué aún no se han hecho realidad las «Estaciones Air-Route»? — ¿Dónde está el vuelo a vela francés? (III).—Las Copas de las Alas: Nuevos progresos del Aero Club del Alto Rhin.—Un estado de cosas, en el paracaidismo, que no puede durar.—El Concurso de Pentecostés de Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.781, de 11 de junio de 1960.—El VIII Campeonato del Mundo de Vuelo a Vela: Butzweiler, 4 a 18 de junio de 1960.—Air-Inter vuelve a marchar.—Los peligros de la turbulencia. Notas de un viaje a Africa del Norte: Los helicópteros.—Se ha creado oficialmente la 33.ª Brigada de Reconocimiento.—Las Copas «Comète» y «Versailles». La décimotercera Conferencia de Aeropuertos de Europa Occidental.—Vuelo de rutina en el Vickers «Vanguard».—¿Dónde está el vuelo a vela francés? (IV).—Ciento cuarenta aviones franceses en la Concentración Nacional de Vichy.—La selección de nuestro equipo nacional de aeromodelismo.

Revue Militaire Generale, mayo 1960. La guerrilla: Aspectos actuales.—La Siberia como bastión de la defensa soviética. Ser o no volver a ser.—Las operaciones llamadas «de mantenimiento del orden». Diez años de política militar china.—Las experimentaciones del Sáhara y las explosiones atómicas en el resto del mundo.—Las divisiones francesas tipo 1959. Crónicas de la actualidad.

INGLATERRA

Aeronautics, mayo de 1960.—Motores para todos.—Animando a los demás.—El espacio y la guerra.—¿Qué pasa en Europa? (5): Lo primero los cazas.—Vacaciones por el aire.—Comentario corto

sobre Berlín.—na competición para aviones de ejecutivos en el sur de Inglaterra. El Transport Command de la RAF.—Aviones civiles de líneas aéreas pedidos (situación en abril de 1960).—El espacio y el mundo occidental.—Nubes de tormenta y mar de fondo.—La reacción en cadena de las tarifas aéreas.—El transporte aéreo de mercancías: sus problemas y perspectivas. — Comentarios cándidos.—Ideas sobre la venta de aviones de ejecutivos.—Los problemas del ruido de los aviones.—El «Bleu Bell», sistema de aterrizaje instrumental.—Revisión de noticias aeronáuticas.—El 707 versus DC-8.—El «árbol genealógico» de la industría aeronáutica británica.—Capacidad de expansión de la BOAC tras la puesta en servicio de los Boeing 707.—Asuntos de las líneas aéreas.

Aeronautics, junio de 1960.—El «Rotodyne».—El «Hovercraft». — La acrobacia ilustrada.—Aviones sin alas.—Un asiento en el patio de butacas.—Los veinticinco años de alas rotativas de la RAF.—Información gráfica sobre los helicópteros. Entrenamiento de pilotos de helicóptero. Un proyecto de motor para aviones VTOL. — La Westland en el comercio mundial de aviones de ala giratoria.—Misiones para los helicópteros: Salvamento; fumigación; transporte de cargas; edificación; salvavidas; líneas aéreas, y ¿qué más?—Comentarios inocentes. — Flexibilidad supersónica.—Mañana será otro día. Doctores voladores soviéticos.—Con base en el HMS «Bulwark».—Del hombre-mono al hombre-supersónico. — Revisión de noticias aeronáuticas.—Noticias aeronáuticas del Este.—La promesa que encierra la máquina de «efecto-tierra».—Hacia la integración en cuanto a tipos de aviones militares en Europa.—Libros. El negocio de los aviones de negocios.—Asuntos relacionados con las líneas aéreas.

Aircraft Engineering, mayo de 1960.—Llenando el hueco.—Análisis de la presión en la cabina.—Máquinas que vuelan por el efecto sobre el terreno.—Aspectos tropológicos del análisis de estructuras lineales.—Consideraciones a tener en cuenta en el diseño sobre la resistencia a la fatiga.—Medición exacta de relaciones de flujo.—El anaquel de la librería.—Memorias e informes sobre la investigación aeronáutica.—Equipo auxiliar.—Aparatos de investigación y medida.—Nuevos materiales.—Herramientas para el taller.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas. — Resúmenes de patentes alemanas.

Aircraft Engineering, junio de 1960.—Mirando desde el punto de vista de los aviones ligeros particulares.—Evitando la resonancia terrestre: Criterio exacto de estabilidad para helicópteros basado en apoyos isotrópicos.—Esfuerzo complejo de fractura de una aleación de aluminio.—Obtención de datos sobre la presión dinámica.—Cintas de aleaciones de aluminio.—Varillas de cobre.—Almacenamiento funcional de planos y otros componentes pequeños.—Pintando con pistola electrostática.—El anaquel de la librería.—Memorándums e informes sobre la investigación. — Equipos auxiliares.—Aparatos de investigación y pruebas.—Herramientas para el taller.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.663, de 25 de marzo de 1960.—El deporte y los negocios en relación con la aviación.—Aspectos de la cuestión.—De todas partes.—La logística y el «Thor».—Ingenios dirigidos y vuelos espaciales.—Revista de sistemas electrónicos.—El vuelo de aviones deportivos y de hombres de negocios.—La escena británica: aviones disponibles.—El vuelo de hombres de negocios en los Estados Unidos.—El problema del control de la circulación aérea y los aviones deportivos o de hombres de negocios.—¿«Una nación de Aviadores»?—Club y Grupos de vuelo en el Reino Unido.—En línea de vuelo.—Aviación comercial.—La industria.—Correspondencia. — Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.664, de 1 de abril de 1960.—La industria aeronáutica francesa y Australia.—De todas partes.—El Ejercicio «Starlight». Un experimento en el mantenimiento por el aire de una batalla.—Los ingenios dirigidos y el vuelo espacial.—El «Pioneer 5» y su órbita.—¡Qué comprará la Royal Australian Air Force! La RAF sabe lo que quiere, pero la política obstaculiza la decisión.—Compañía independiente de rango internacional: la Overseas Aviation.—Revisión de sistemas electrónicos.—La seguridad aérea debe ser asegurada.—Los aviones escuela reactores: el Jet Provost T-3 en las Escuelas de Vuelo Elemental de la RAF.—Después de un accidente. La investigación.—En línea de vuelo.—El deporte, los negocios y la aviación.—Correspondencia.—La industria.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.665, de 8 de abril de 1960.—Exportaciones invisibles.—Demasiado poco y demasiado tarde.—De todas partes.—Los ingenios dirigidos y los vuelos espaciales.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—En línea de vuelo.—Aviación comercial. — Al sur con los DC-8, de la KLM.—Correspondencia.—Volando el «Victor».—Motores de aviones de líneas aéreas.—El deporte, los negocios y la aviación.—El tráfico aéreo en el Reino Unido: Un análisis de «Flight».—La forma en que ve la BEA la escena del tráfico aéreo en el Reino Unido.—Las compañías británicas.—450 compañías de líneas aéreas de todo el mundo.

Flight, núm. 2.666, de 15 de abril de 1960.—La onda de choque y el tratamiento de choques.—Rozanamientos enfriados por agua.—De todas partes.—El transporte por «hovercraft».—Ingenios dirigidos y vuelos espaciales.—Exito del «Tiros».—Revisión de sistemas electrónicos.—No pensemos en Mach 3 para aviones comerciales.—Cualquier cosa que usted desee transportar a Africa... Brithis United Airways. Entrenando pilotos para los «Hunter».—Los Cessna 150, 175 y 210.—Volando el «Scimitar».—En línea de vuelo.—La política australiana en cuanto a las líneas aéreas y sus éxitos económicos.—El deporte, los negocios y la aviación.—La Aviación comercial.—Algo sobre el Aeropuerto de Londres.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.—Correspondencia.

Flight, núm. 2.667, de 22 de abril de 1960.—Convicción y valor. — Primacías para los planeadores.—De todas partes.—El Symposium sobre vuelos de pruebas en Cranfield.—Ingenios dirigidos y vuelos espaciales.—Revisión de sistemas electrónicos.—El «Mirage III», una versión de ala en delta y Mach 2, de la Dassault.—El turbohélice más eficiente del mundo: el Rolls-Royce «Tyne». — El Dassault «Etendard IVB» en Gran Bretaña.—En línea de vuelo.—Correspondencia.—El deporte, los negocios y la aviación.—Significado de Gibraltar en tiempo de paz: La RAF en la Roca.—El transporte aéreo como un «Sistema».—La industria.—La Aviación comercial.—Aviones comerciales supersónicos.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.668, de 29 de abril de 1960.—No hay doble Entente.—Los gastos en la investigación y el desarrollo.—De todas partes.—Deutsh Luftfahrtschau. Los ingenios dirigidos y los vuelos espaciales.—El reactor De Havilland «Gnome».—Fuentes de potencia para ingenios pequeños.—La librería aeronáutica.—Revisión de sistemas electrónicos. — Los Boeing 707 entran en servicio en la Pakistan Internacional Airlines.—El primer turborreactor supersónico. Algunos datos sobre el gigantesco motor de la General Electric J53, empleado en 1950.—La familia de los B-52.—La enseñanza del vuelo en la RAF.—El transporte aéreo como un «sistema».—Una mirada a los problemas de navegación y control del tráfico aéreo.—En línea de vuelo.—Mirando a los satélites.—Impresiones sobre el coloquio del AGARD en Milán, sobre motores respirantes de alto número de Mach.—El deporte, los negocios y la Aviación.—Correspondencia. — La Aviación comercial.—La BOAC y los nuevos acuerdos.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.669, de 6 de mayo de 1960.—Cuestiones de aeronavegabilidad.—De todas partes.—Revisión de sistemas electrónicos.—El debate parlamentario sobre el «Blue Streak».—Los ingenios dirigidos y los vuelos espaciales.—Aviones de turbina y helicópteros en la Exposición de Hanover.—El Nord 1.110, con motor turbomeca «Astazou».—El Sikorsky S-62. Los puntos de vista de las compañías de líneas aéreas independientes.—El deporte, los negocios y la aviación.—Los soldados de la boina roja. Los paracaidistas británicos.—El Antonova An-10A «Ukrania». El Auster D-4 en el aire.—La nueva cámara fotográfica de Williamson.—En línea de vuelo.—La industria.—Fuentes de potencia para pequeños ingenios.—Correspondencia.—La Aviación comercial.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.670, de 13 de mayo de 1960.—Los cuatro contendientes.—Los dos campos de batalla.—De todas partes.—El gran festival aeronáutico de Oxford.—La competición de vuelo libre en globo en Rotterdam.—Los ingenios dirigidos y el vuelo espacial.—Revisión de sistemas electrónicos. — Las Pilatus «Porter» y «Prospector» en el aire.—En línea de vuelo.—Representantes de la Boeing y las entregas de Boeing 707 a la BOAC.—En línea de vuelo.—Revisión de la nueva legislación sobre aviación en su fase final.—El deporte, los negocios y la aviación.—Correspondencia.—La Aviación comercial.—Noticias de la RAF y de la Aviación naval.

Flight, núm. 2.671, de 20 de mayo de 1960.—Competición para aviones particulares.—De los hombres y las trampas para cazar ratones.—De todas partes.—A New York en un Boeing 707 de la BOAC. — El misil-contra-misiles Nike «Zeus».—Los misiles y el vuelo espacial.—Revisión de sistemas electrónicos. Introduciendo mejoras en el Gloster «Javelin».—En línea de vuelo.—El Campeonato de Shoreham.—¿Quién va a ganar en Soreham?—El Piper «Aztec».—La Beech «Travel Air».—El Bellanca 260. El deporte y los negocios en la aviación privada.—Aviación comercial. — El Programa «Electra» por valor de 18 millones de libras esterlinas.—Los accidentes y las evidencias técnicas.—La SAS y el «Caravelle».—El avión VEB-152 de la

Alemania Oriental.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Correspondencia.—La industria.

Flight, núm. 2.672, de 27 de mayo de 1960.—Pausa para pensar.—El peligro del prestigio.—De todas partes.—El día del despegue en menor espacio en Shoreham.—Helicópteros del mundo: Gran Bretaña: Wessex 1 y 2; Whirlwind (Leonides) y Whirlwind (Gnome); Widgeon; Westminster; Rotodyne; Wasp; Belvedere; Skeeter. Brasil: Beija-Flor. Canadá: Model 2/180 de Avian. Checoslovaquia: HC-2 «Heli-Baby». Francia: Girhel; Djinn; Alouette II y III; Frelon. Alemania: Bo 102 Heli-Trainer; Kolibri I. Italia: Bell 47; AZ-101G; Model 102; A104 Helicar; Model 7002; L-59. Holanda: NHI H-3 Kolibri. Polonia: SM-1; S-3. España: AC-12 y 14. Rusia: Ka-15 y 18; Mi-1, 3, 4 y 6.—¿Cuándo dispondremos de helicópteros comerciales?—Motores para helicópteros.—El helicóptero ruso Yak-24.—Helicópteros norteamericanos: Hobby Copter; HU-1A Iroquois; Bell modelos 47G-2, 47G-3, 47J-2 Ranger, HUL-2; Bensen B-8M Gyro-Copter y B-9 Little Zipster; Brantly B-2; Cessna CH-1C; Doman LZ-5-2; Gyrodyne YRON-1 Rotorcycle y DSN-1; Hiller YROE-1 Rotorcycle y 12E; Hughes 269A; Kaman HU2K-1 «Seasprite», K-17, H-43B Huskie; Kellet KD-1; McDonnell Model 120; Monte-Copter modelo 15 Tri-phibian; Omega BS-2; Rotorwing Sportsman; Sikorsky S-56, S-58, S-60 Skycrane, S-61, HSS-2, S-62 y S-64; Umbaugh 18; Vertol modelo 107; YHC-1B Chinook.—En línea de vuelo.—Los misiles y el vuelo espacial.—El deporte y los negocios en la aviación privada.—Revisión de sistemas electrónicos. Correspondencia. — Aviación comercial.—Ahorrando tiempo.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.

Flight, núm. 2.673, de 3 de junio de 1960.—Pensamientos tras las maniobras de Yeoman.—El 21.º Display de Farnborough.—De todas partes.—Los misiles y los vuelos espaciales.—El Campeonato Mundial de Vuelo a Vela en Butzweiler (Polonia).—Nombramientos en el Consejo de la Brithis Aircraft Corporation.—Revisión de sistemas electrónicos.—Información artística de Yeoman.—En línea de vuelo:—El Avro 748.—Puntos sobresalientes de una conferencia de Peter Mansfield sobre el futuro del transporte aéreo.—El deporte y los negocios en la aviación privada.—El National Gas Turbine Establishment.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—La reunión anual de la RAFA.—Aviación comercial.—Aerofísica en el National Physical Laboratory.—La industria.

Flight, núm. 2.674, de 10 de junio de 1960.—La otra mitad...—... una «proposición práctica».—De todas partes.—Revisión de sistemas electrónicos.—Los misiles y el vuelo espacial.—Visita a Vandenberg AFB.—El combustible de los reactores y la seguridad.—El Champion «Tri-Traveler» en el aire.—El PZL KOS en el aire.—El SC-1.—El desarrollo del SC-1.—Hablando de la industria aeronáutica canadiense.—En línea de vuelo.—El deporte y los negocios en la aviación privada.—Recordando los dirigibles del Royal Naval Air Service y su participación en las operaciones antisubmarinas, en la guerra del 14 al 18.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación comercial.—La industria.—Correspondencia.

Journal of the Royal Aeronautical Society, mayo de 1960.—El presidente para 1960-1961.—Noticias de la RAF.—La Décimotercera Conferencia Louis Bleriot: Problemas normales en el diseño de motores de aviación.—Aterrizajes en cubierta.—Los cohetes australianos de exploración «Long Tom» y «Aeolus».—Notas técnicas.—La resistencia inducida en las alas de «flap soplado».—Un método simplificado para estimar las propiedades de los perfiles laminares influídos por el soplado.—Análisis elemental de esfuerzos en un cilindro lleno parcialmente con un flúido.—Las ramas.—Sección para graduados y estudiantes.—La librería.—Informes.

The Aeroplane, núm. 2.527, de 25 de marzo de 1960.—Haciendo una salida.—Supersónicos.—El dilema. — Asuntos de actualidad.—Noticias de la aviación en general.—¿Qué clase de transporte supersónico?—El transporte aéreo.—Asuntos de la aviación comercial.—Características del Boeing 707.—La RAF y la Aviación Naval.—Cooperación en las investigaciones espaciales.—La astronáutica y los ingenios dirigidos.—La política aérea de defensa de la Gran Bretaña.—El futuro de los aviones tripulados. — Portaviones de primera línea.—Aviones de primera línea: Avon-Sabre, de Australia; Avro CF-100, de Canadá; Canadair «Argus», de Canadá; Breguet «Alize», de Francia; Breguet «Atlantic», de Francia; Dassault «Mystere», de Francia; Dassault «Super Mystere», de Francia; Dassault «Etondard», de Francia; Dassault «Mirage III», Francia; Dassault «Mirage IV», de Francia; Sud Aviation «Vautour», de Francia; Fiat G-91, de Italia; Saab «Lansen» y «Draken», de Suecia; Hawker «Sea Hawk», Avro «Shackleton», Avro «Vulcan», Blackburn NA-39, De Havilland «Sea Vixen», English Electric «Canberra» y «Lightning», Folland «Gnat», Gloster «Javelin», Handley Page «Victor», Hawker «Hunter», Vickers-Armstrongs «Scimitar» y «Valiant», y Westland «Wessex», de Inglaterra; Boeing «Stratojet» y «Stratofortress», Chance Vought «Crusader», Convair «Hustler», «Delta Dagger» y «Delta Dart»; Douglas «Skywarrior», «Skyhawk», B-66 y «Skyray», Grumman «Tiger» y S2F, Lockheed «Starfighter», «Neptune» y YP3V, McDonnell «Voodoo», «Demon» y «Phantom», Martin «Marlin», North American «Vigilante», «Super Sabre» y «Fury», Northrop «Scorpion» y N-156, Republic «Thunderstreak» y «Thunderchief» y Sikorsky HSS-2, de Estados Unidos; Ilyushin Il-28, «Blowlamp», Mig 17, 19 y 21, Myasischew «Bison», Sukhol «Fishpot», Tupolet Tu-19 y Tu-20, Yakolev Yak-25 y «Backfin», de Rusia. Aviones militares de todo el mundo. Cuadro de características. Vuelo privado. Notas sobre el vuelo a vela. Correspondencia. La industria.

The Aeroplane, núm. 2.528, de 1 de abril de 1960.—Aviones inflables.—Una acción concurrente contra el ruido.—Asuntos de actualidad.—Apoyo aéreo en el desierto.—Transporte aéreo. — Los planes alemanes para la Aviación militar.—Aviones comerciales de reacción y motores de reacción en la Alemania Oriental.—Desde el «Viking» al «Comet 4B».—La RAF y la Aviación Naval.—Perspectivas de los lanzamientos solares o interplanetarios que vuelven a la Tierra después de estar un año en órbita.—Preludio del «Atlas».—Lanzando el «Tiros I».—Noticias de la Aviación en general.—Asuntos de Aviación comercial.—Vuelo privado. — Notas sobre el vuelo a vela.—Correspondencia.—La industria.

The Aeroplane, núm. 2.529, de 8 de abril de 1960.—El perro que nunca se duerme.—Tierra de promisión.—Asuntos de actualidad.—Volando en el «Victor». Transporte aéreo.—Viaje del «Vanguard» a las Indias Orientales.—La RAF y la Aviación Naval.—Una gran fuerza combativa.—Los puntos de vista de la Rolls Royce sobre los motores «by-pass».—Aviones de fuselaje inflable.—Los motores para el Proyecto «Nova».—Los primeros pasos hacia el «Dyna-Soar».—Avión canadiense de entrenamiento básico.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—Vuelo privado.—Notas sobre el vuelo a vela.—Correspondencia.—La industria.

The Aeroplane, núm. 2.530, de 15 de abril de 1960.—Una Entente Aeronáutica. Asuntos de actualidad. — Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—Exito del SC-1, de la Short.—Transporte aéreo. — Las nuevas obras del Aeropuerto terminal de Londres.—El transporte aéreo en Brasil.—La RAF y la Aviación Naval.—Pilotos franceses huéspedes de la RAF.—Volando la Cessna 210.—El Ala de la Policía Aérea de Kenya.—Progresos de los Estados Unidos en el campo de los satélites artificiales.—Vuelo privado.—Notas sobre el vuelo a vela.—El avión STOL Grumman «Mohawk».—Las peticiones de la Air League de un avión VTOL para líneas aéreas de Mach 3.—Correspondencia.—La industria.

The Aeroplane, núm. 2.531, de 22 de abril de 1960.—Aquellos pájaros de los arbustos. — Asuntos de actualidad. — El «Victor» B-2.—Transporte aéreo.—Impresiones del Conway DC-8.—Cooperación anglo-francesa en los Royal Aircraft Establisments.—Un turbohélice sin rival.—El Rolls Royce «Tyne» R. Ty-12 Mk-515. La RAF y la Aviación Naval.—El Poder Aéreo en Aden y en Africa.—Noticias de la aviación en general.—Utilización militar y civil del Espacio.—Notas sobre el vuelo a vela.—Vuelo privado.—La industria.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.532, de 29 de abril de 1960.—La estrategia tridimensional.—Asuntos de actualidad.—El transporte aéreo.—La Exposición Aeronáutica de Hannover.—Lo expuesto por los ingleses en Hannover.—Nuevas conquistas en la instrumentación.—Notas sobre el vuelo a vela.—Aviones comerciales de todo el mundo.—El modelo del éxito.—Relación de peticiones de aviones de transporte de turbina.—Aviones de transporte de turbina: Aerfer AE 150; Allison Super Convair; Antonov AN-10; Armstrong Whitworth «Argosy»; Avro 748; Avro 158; Avro 761/771; Breguet 941/942; Bristol «Britannia»; Bristol 216; Boeing 707; Boeing 720; Boeing 727; Boeing 735; Canadair 540 (y el «Eland-Convair»); Canadair CL-44; Convair 880/600; De Havilland «Comet»; De Havilland DH-121 y DH-123; Douglas DC-8; Fokker F-27; Grumman «Gulf Stream»; Hamburger HFB-314; Handley Page «Herald»; Handley Page HPR-8; Heinkel 211; Hunting 107; Ilyushin IL-18; Lockleed «Electra», «Jet Star» y «Super Hercules»; Max Holste «Super Broussard»; Nippon YS-11; Potez 840; Short «Britannic»; Sud Aviation «Caravelle»; Sud-Dassault «Super Caravelle»; Transall C-160; Tupolev Tu-104, Tu-114 y Tu-124; VEB Flugzeugbau tipo 152 y tipo 155; Vickers «Viscount», «Vanguird», VC-10 y VC-11; Westland (Fairey) «Rotodyne».—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de aviación conercial.—El hombre en un ambiente espacial.—Aviación particular.—La aviación en Goodwood.—Correspondencia.—La industria.—La RAF y la Aviación Naval.